



TESIS - PM 147501

**PENGEMBANGAN DESAIN SISTEM MONITORING DAN
PENGENDALIAN MULTI PROYEK KONSTRUKSI
MENGUNAKAN METODE HOUSE OF QUALITY
Studi kasus Dinas Pekerjaan Umum Kab. Gresik**

AGUS SISWANTO
NRP. 911 4202 411

DOSEN PEMBIMBING
IMAM BAIHAQI, ST., M.Sc, Ph.D

**DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN PROYEK
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



TESIS - PM 147501

**PENGEMBANGAN DESAIN SISTEM MONITORING DAN
PENGENDALIAN MULTI PROYEK KONSTRUKSI
MENGUNAKAN METODE HOUSE OF QUALITY
Studi kasus Dinas Pekerjaan Umum Kab. Gresik**

**AGUS SISWANTO
NRP. 911 4202 411**

**DOSEN PEMBIMBING
IMAM BAIHAQI, ST., M.Sc, Ph.D**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN PROYEK
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



TESIS - PM 147501

**DESIGN DEVELOPMENT OF MONITORING AND
CONTROLLING MULTI CONSTRUCTION PROJECT
SYSTEM USING HOUSE OF QUALITY METHOD
Case Study Dinas Pekerjaan Umum Kab. Gresik**

AGUS SISWANTO
NRP. 911 4202 411

SUPERVISOR
IMAM BAIHAQI, ST., M.Sc, Ph.D

**DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN PROYEK
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Manajemen Teknologi (MMT)

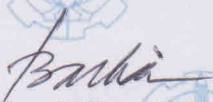
Di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:


Agus Siswanto
9114202411

Tanggal Ujian : 5 Juli 2017
Periode Wisuda : September 2017

Disetujui oleh:


1. Imam Baihaqi, ST., M.Sc, Ph.D
NIP: 197007211997021001

(Dosen Pembimbing)


2. Prof. Dr. Ir. Buana Ma'ruf, M.Sc
NIP: 196110151987031003

(Dosen Penguji)


3. Faisal Mahananto, S.Kom, M.Kom, Ph.D
NIP: 5200201301010

(Dosen Penguji)

Dekan Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi


Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc
NIP: 195903181987011001



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PENGEMBANGAN DESAIN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN MULTI PROYEK KONSTRUKSI MENGUNAKAN METODE HOUSE OF QUALITY

Nama : Agus Siswanto
NRP : 9114202411
Dosen Pembimbing : Imam Baihaqi, ST, MSc, PhD

ABSTRAK

Salah satu sasaran pembangunan di Pemerintah Daerah adalah percepatan pembangunan infrastruktur daerah, hal ini dijabarkan dalam program dan kegiatan tahunan oleh Dinas Pekerjaan Umum dengan bentuk pelaksanaan proyek konstruksi. Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) selaku pejabat yang bertanggungjawab atas kegiatan pelaksanaan proyek konstruksi seringkali dihadapkan dengan permasalahan jumlah paket pekerjaan yang kadang lebih dari 50 (lima puluh) paket pekerjaan konstruksi yang diistilahkan disini sebagai “Multi Proyek Konstruksi”. Sistem Informasi Monitoring Proyek (SIMPRO) telah coba diterapkan oleh PPK pada Bidang Tatabangunan dan Pengawasan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik pada tahun 2015, yang ternyata kurang dimanfaatkan karena banyak kebutuhan *stakeholder* yang tidak terakomodasi oleh SIMPRO. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengembangan desain sistem dari SIMPRO yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan PPK dan *stakeholder* yang terlibat sebagai alat monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi.

Untuk mencapai tujuan penelitan, peneliti menggunakan metode *House of Quality* (HoQ) yang mempunyai kemampuan unik menerjemahkan permintaan pengguna ke dalam persyaratan teknis. Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi keinginan/kebutuhan *stakeholder* melalui wawancara terkait *software* sistem yang akan dikembangkan. Hasil wawancara kemudian dikelompokkan dan diuraikan menjadi “atribut *customer requirements*” untuk kemudian dikuisisionerkan nilai tingkat “penting” dari atribut-atribut tersebut. Hasil pembobotan disimpulkan bahwa semua atribut *customer requirements* dianggap penting dengan rentang total score 123-171. Kemudian dibuatlah “respon teknis” (*functional requirements*) untuk setiap *customer requirement* dan dianalisis menggunakan HoQ yang hasil akhirnya adalah bobot *relative importance* dari 36 (tiga puluh enam) *functional requirements* tertinggi 6,42 persen dan terendah 1,24 persen dengan 5 (lima) urutan bobot tertinggi adalah 4,78 persen-6,42 persen.

Hasil *functional requirements* dipakai acuan untuk mendesain *prototype software* yang dikembangkan dan kemudian divalidasi oleh PPK dan *stakeholder* melalui *forum group discussion*. Hasil validasi menunjukkan bahwa *prototype software* dianggap dapat memenuhi kebutuhan mereka untuk monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi dan dapat dilanjutkan pengembangannya.

Kata kunci: manajemen proyek, desain sistem pengendalian, multi proyek kontruksi, PPK/manajer proyek owner, *House of Quality* (HoQ)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DESIGN DEVELOPMENT OF MONITORING AND CONTROLLING MULTI CONSTRUCTION PROJECT SYSTEM USING HOUSE OF QUALITY METHOD

By : Agus Siswanto
Student Identity Number : 9114202411
Supervisor : Imam Baihaqi, ST, MSc, PhD

ABSTRACT

One of the development objects in Local Government is the acceleration of local infrastructure development which is described in the program and annual activities by the Public Works Department in the form of construction project implementation. The Commitment Officer (PPK) as the officer who is responsible for the construction project implementation is often faced with the number of work packages problem that are sometimes more than 50 (fifty) packages, termed as "Multi Construction Projects". The Project Monitoring Information System (SIMPRO) has been implemented by PPK on the Development and Control of Gresik Public Works Department in 2015, which is in fact underutilized due to many stakeholder needs that were not accommodated by SIMPRO. The purpose of this research is to develop system design from SIMPRO which is expected in accordance with the needs of PPK and stakeholders who involved as a monitoring and controlling tool for multi construction projects.

To achieve the research objectives, researchers used House of Quality (HoQ) method that has unique ability to translate user requests into technical requirements. This research began by identifying stakeholder needs through interviews related to system software that will be developed. The result of interview were afterward grouped and described as "customer requirement attributes" and then made "important" level values of those attributes as a questionnaire. The quality result concluded that all customer requirements attributes were considered important with the total score range at 123-171. A "technical response" (functional requirements) is then made for each customer requirement and analyzed using HoQ with the final result was 6.42 percent as the highest and 1.24 percent as the lowest of relative importance from 36 (thirty six) functional requirements with 5 (five) highest score were 4.78 percent-6.42 percent.

The result of functional requirements is used as reference for designing prototype software then developed and validated by PPK and stakeholder through forum group discussion. Validation results indicate that prototype software is considered to meet their needs for monitoring and controlling multi construction projects and can continue its development.

Keywords: project management, control system design, multi construction projects, PPK/project manager owner, House of Quality (HoQ)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul “PENGEMBANGAN DESAIN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN MULTI PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF QUALITY” (Studi kasus pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik). Penulisan tesis ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan program Pascasarjana tingkat Magister, Bidang Keahlian Manajemen Tknologi, Jurusan Manajemen Proyek.

Penyelesaian tesis ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dorongan, dan doa restu dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menghaturkan rasa hormat dan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Imam Baihaqi selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, keilmuan dan waktunya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Prof. Buana Ma'ruf selaku dosen penguji yang selalu memberikan tularan ilmu yang istimewa, pengarahan yang membuat penulis selalu bersemangat.
3. Bapak Faisal Mahananto yang senantiasa sabar dan arahan yang tulus pada penulis.
4. Bapak/ibu Dosen MMT semua yang telah menularkan ilmu yang tak ternilai harganya untuk penulis
5. Bapak/ibu karyawan di kampus MMT yang selama ini dengan tulus memberikan suasana ramah selama penulis belajar di kampus ini.
6. Bapak dan ibuku tercinta yang selalu memberikan semangat, doa, kasih sayang, serta nasihat bagi penulis.
7. Bapak Miswan Sastro dan Ibu Sugiarti selaku mertua tercinta, yang selalu memberikan semangat, doa, kasih sayang, nasihat, materiil serta pengorbanan luar biasa yang tak ternilai selama penulis berada di dunia ini.
8. Istriku tercinta, Indah Sulistiyowati. Terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bisa melanjutkan Studi S-2. Atas restu dan doamu, penulis bisa sampai pada titik akhir penyelesain studi.
9. Anak-anakku tersayang, Kiflan Abdul Ghani dan Nayla Aliyah Rahma, yang selalu penuh pengertian dan memberikan semangat luar biasa kepada penulis sampai terselesainya tesis ini dengan baik.
10. Saudara-saudaraku tercinta, Eko Wahyuni, Joko Suwarno, Wibisono, Desi Wulandari, Budhe Misna, Salsa dan Arik, mbak Muji. Terima kasih atas semangat yang diberikan.
11. Teman-teman seperjuangan kelas MP Genap 2015 (Mas Dodo, Mas Gadri, Pak Tugiman, Pak Giri, Pak Suluh, Mas Arif, Mas Afif, Mas Ramdhan, Mas Endhy, Mas Wahyu, Mas Ari, Pak Arif) yang kompak, semangat dan memberikan nuansa hangat kekeluargaan sehingga penulis selalu bersemangat dengan studi ini.
12. Segenap pimpinan di kantor (Pak Washil, Bu Tri,) yang memberikan dukungan, semangat dan selalu sabar.

13. Pimpinan (Mbak Yuni, Mas Pur) dan teman-teman kantor Bidang Cipta Karya dan di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik yang mau berdiskusi dan memberikan masukan.
14. Mas Arif dan Mas Mastoer yang selalu bantu support waktu dan tenaga.
15. Teman diskusi dan istigotsah (Cak Mi'an, Pak Imam, Pak Muchlis, Rofi, Cak Kar, Cak kaji,

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan, penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangatlah penulis harapkan demi kesempurnaan tesis ini. Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak

Wassalamu'alaikum,Wr.Wb.
Surabaya, Juli 2017

Penulis,
Agus siswanto

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB 2	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sistem Informasi Manajemen Proyek	7
2.2 Kontrak Konstruksi Proyek Pemerintah.....	12
2.3 Tinjauan Mutu (<i>Quality</i>) dan Pengelolaan Mutu (<i>Quality Manajement</i>)	13
2.4 Evaluasi Kemajuan Pekerjaan dan Pengukuran Kinerja	16
2.4.1 Struktur Sistem Informasi Monitoring Proyek	17
2.4.2 Proses Kontrol Proyek	18
2.4.3 <i>Monitoring Time Performance</i>	19
2.4.4 <i>Development of an Earned Value Cost/Schedule System</i>	20
2.4.5 <i>Indexes to Monitor Progress</i>	23
2.5 <i>House of Quality (HoQ)</i>	23
2.6 Data Flow Diagram	27
2.7 Website.....	28
2.8 Proses Pembuatan Perangkat Lunak	32
2.9 Penelitian Terdahulu	36

BAB 3	47
METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1 Kerangka Proses Penelitian.....	47
3.2 Identifikasi Kebutuhan <i>Stakeholder</i>	49
3.3 Penentuan Bobot Atribut.....	51
3.4 Pemodelan Desain Sistem Monitoring.....	51
3.5 Observasi <i>Expert</i>	52
3.6 <i>Prototype</i> Desain dan Penerapan Studi Kasus	53
BAB 4.....	55
HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Wawancara Responden	55
4.2 Kuisisioner dan Penentuan Bobot <i>Customer Requirements</i>	58
4.3 Respon Teknis.....	60
4.4 Analisis <i>House of Quality</i> (HoQ).....	62
4.5 Observasi <i>Expert</i>	66
4.6 Desain <i>Software</i> SIMULTIPRO	67
4.6.1 <i>Data Flow Diagram</i>	67
4.6.2 Klasifikasi <i>Functional Requirements</i>	74
4.6.3 Harmonisasi Software.....	83
4.7 Validasi <i>Stakeholder</i> dan <i>Expert Judgement</i>	84
BAB 5	89
KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN	95
Lampiran 1. <i>Customer Requirements</i>	95
Lampiran 2. Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>	104
DATA PENULIS.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Klasifikasi Informasi dan Data.....	9
Tabel 2.2 Parameter of Earned Value analysis	22
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	36
Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Diantara Penelitian Terdahulu	44
Tabel 3.1 Pembobotan Atribut Kuisisioner	51
Tabel 4.1 Pengelompokan Customer Requirements.....	56
Tabel 4.2 Hasil Pembobotan dan Urutan Scoring.....	59
Tabel 4.3 Respon Teknis	60
Tabel 4.4 Respon Teknis <i>Relationship Between Requirements</i>	63
Tabel 4.5 <i>Correlation Functional Requirements</i>	64
Tabel 4.6 Kesimpulan HoQ	65
Tabel 4.7 Catatan hasil FGD.....	85
Tabel 4.8 Perbandingan <i>software</i>	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pengolahan Data dan Informasi	9
Gambar 2.2 Program QA/QC Proyek.....	16
Gambar 2.3 <i>Baseline Gantt Chart</i>	19
Gambar 2.4 <i>Schedule outlook</i>	20
Gambar 2.5 <i>Cost/Schedule Graph</i>	21
Gambar 2.6 <i>Indexes to Monitor</i>	23
Gambar 2.7 <i>House of Quality</i>	27
Gambar 2.8 Prinsip Kerja PHP.....	28
Gambar 2.9 <i>Requirements Development & Management Process</i>	33
Gambar 3.1 Proses Kerangka Berfikir	48
Gambar 3.2 Lembar Wawancara.....	50
Gambar 4.1 Sistem Flow Diagram	67
Gambar 4.2 Context Diagram.....	68
Gambar 4.3 DFD Level 0	69
Gambar 4.4 DFD Level 1 Proses Olah Data Master	70
Gambar 4.5 DFD Level 1 Proses Olah Dokumen Paket	71
Gambar 4.6 DFD Level 1 Proses Olah Data Paket	72
Gambar 4.7 DFD Level 1 Proses Olah Data Dokumentasi Paket	72
Gambar 4.8 DFD Level 1 Proses Mengelola Pelaksanaan Paket.....	73
Gambar 4.9 DFD Level 1 Proses Data Serah Terima	73
Gambar 4.10 Login.....	74
Gambar 4.11 Progress Report	74
Gambar 4.12 Status Proyek	75
Gambar 4.13 Dokumentasi.....	76
Gambar 4.14 RAB & Schedule	77
Gambar 4.15 RKS	78
Gambar 4.16 Gambar Kerja	79
Gambar 4.17 Pelaksanaan Lapangan & SOP	80
Gambar 4.18 Report Keuangan	81

Gambar 4.19 Serah Terima Pekerjaan	82
Gambar 4.20 Rapat & Permasalahan Terkini	83
Gambar 4.21 Harmonisasi Menu Utama	84

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu sasaran pembangunan di Pemerintah Daerah untuk mencapai visi dan misinya adalah percepatan pembangunan infrastruktur daerah, hal ini dijabarkan dalam program dan kegiatan tahunan oleh Organisasi Perangkat Daerah Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik berupa program kegiatan pembangunan infrastruktur dengan bentuk pelaksanaan proyek konstruksi. Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) selaku pejabat yang bertanggungjawab atas kegiatan pelaksanaan proyek konstruksi (manajer proyek *owner*) seringkali dihadapkan dengan permasalahan jumlah paket pekerjaan proyek konstruksi yang kadang lebih dari 50 (lima puluh) paket yang diistilahkan disini sebagai “Multi Proyek Konstruksi” dalam 1 (satu) tahun anggaran berjalan. Menurut (Irawan & Syairudin, 2015) bahwa *Multiple project* memiliki lebih dari satu tujuan walaupun dilakukan pada lokasi yang sama maupun berbeda. (Aritua, Smith, & Bower, 2009) menyatakan bahwa sebagian besar proyek merupakan bagian dari lingkungan multi-proyek. Pengelolaan beberapa proyek menyajikan tantangan yang secara fundamental berbeda dari manajemen proyek tunggal. Perkembangan teori terbaru dalam filsafat teori kompleksitas memberikan dasar untuk memperoleh wawasan proposisi bahwa manajemen multi-proyek bukan merupakan ekstensi atau versi ditingkatkan dari manajemen proyek tunggal. Pada hakikatnya lingkungan multi-proyek menunjukkan karakteristik dari sistem adaptif kompleks yang menawarkan pendekatan baru untuk manajer proyek.

Menurut Gray & Larson (2011) evaluasi dan kontrol adalah bagian dari pekerjaan setiap manajer proyek. Jika dilihat dari *scope* yang begitu luas berupa pengendalian multi proyek konstruksi dengan waktu yang terbatas 1 (satu) tahun anggaran berjalan, tentulah sangat berat bagi PPK dalam melaksanakan tugasnya sebagai manajer proyek *owner* untuk melakukan monitoring dan pengendalian proyek diatas. Gray & Larson (2011) juga menyampaikan bahwa untuk kontrol yang efektif, manajer proyek perlu suatu sistem informasi tunggal untuk mengumpulkan data dan melaporkan kemajuan biaya, jadwal, dan spesifikasi.

Pada studi kasus di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik, salah satu PPK pada bidang Tatabangunan dan Pengawasan mencoba membangun Sistem Informasi Monitoring Proyek yang dikenal dengan sebutan “SIMPRO” pada tahun 2015 dan pertama diaplikasikan pada tahun 2016 dengan harapan SIMPRO tersebut digunakan sebagai alat monitoring bagi PPK pada proyek multi konstruksi yang ditanganinya. Dari pengamatan peneliti ternyata SIMPRO yang telah dibangun kurang maksimal dimanfaatkan karena ternyata banyak kebutuhan stakeholder yang tidak terakomodasi oleh SIMPRO. Sehingga saat ini PPK menggunakan cara lain untuk memonitor perkembangan proyek-proyeknya melalui media WhatsApp, dan cara manual yang tidak terorganisir dan terstruktur. Media WhatsApp hanya dipakai untuk informasi yang sebatas foto-foto aktual, peringatan-peringatan sementara, dan informasi lain yang bersifat umum. Sedangkan cara manual yang dimaksud adalah PPK melakukan monitoring proyek dengan menanyakan perkembangan proyek secara langsung kepada para *stake holder* terkait seperti Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan, staf koordinator proyek, konsultan pengawas dan kontraktor. Monitoring dan pengendalian yang efektif yang diharapkan dari SIMPRO seperti pengumpulan data, pelaporan kemajuan biaya, jadwal dan spesifikasi aktual dilapangan tidak diperoleh manfaatnya secara maksimal oleh PPK.

Masalah lain yang dihadapi oleh PPK dalam menangani multi proyek konstruksi ini antara lain: perbedaan waktu (*time schedule*) pada setiap paket pekerjaan sehingga pemetaan *schedule* masing-masing kegiatan proyek sering tak terpantau, titik lokasi proyek menyebar dan dimungkinkan terletak pada lokasi yang terpencil seperti pulau bawean sehingga sulit untuk memonitor perkembangan *schedule performance* kontraktor dengan cepat pada masing-masing paket kegiatan proyek sehingga antisipasi solusi atas hambatan proyek terlambat dilakukan, serta terpenuhinya kualitas mutu konstruksi pada setiap pekerjaan proyek konstruksi sesuai kontrak pada masing-masing proyek.

Selain bertujuan sebagai alat monitoring dan pengendalian proyek bagi PPK, SIMPRO yang telah dibangun diharapkan mampu memberikan informasi-informasi review terhadap pelaksanaan proyek sehingga pada fase *closing* SIMPRO

juga dapat dijadikan Panitia Penerima Hasil Pekerjaan (PPHP) sebagai pertimbangan kelayakan serah terima pekerjaan.

Pada beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan sistem informasi, software yang dibuat hanya didasarkan pada identifikasi kebutuhan hasil wawancara kepada pihak pengguna saja, bahkan ada yang wawancara dilakukan terbatas kepada owner saja tanpa ada mengetahui kebutuhan pihak lain (*stakeholder*) yang terlibat. Langkah-langkah menentukan kebutuhan software tidak dilakukan dengan terstruktur sehingga menurut peneliti perlu dikritisi tentang ketepatan keputusan teknis kebutuhan *software*.

Melihat hal tersebut diatas, peneliti mencoba mengembangkan SIMPRO yang sesuai dengan kebutuhan PPK dan *stakeholder* yang terlibat. Menurut SWEBOK Guide V3.0 (2014) tahapan proses desain sistem memerlukan penyusunan isu-isu kunci yang terkait dengan perangkat lunak yang akan disusun. Hal tersebut akan berkaitan erat dengan fitur-fitur apa saja yang akan ditanamkan pada perangkat lunak tersebut. Menurut (Tapke, Muller, Johnson, & Sieck, 1997) *House of Quality* (HoQ) merupakan saraf pusat dari *Quality Function Deployment* (QFD) yang mempunyai kemampuan unik menerjemahkan permintaan pengguna ke dalam persyaratan teknis. Kedua teori diatas yang menjadi keputusan peneliti untuk menggunakan metode HoQ untuk membuat pengembangan desain *software prototype* sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi atau disingkat menjadi “SIMULTIPRO”

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi keinginan/kebutuhan *stakeholder* melalui wawancara kepada 30 (tiga puluh) responden terkait *software* sistem yang akan dikembangkan. Hasil wawancara kemudian dikelompokkan dan diuraikan menjadi “atribut *customer requirements*” untuk kemudian dikuisisionerkan nilai tingkat “penting” dari atribut-atribut tersebut. Atribut “respon teknis” (*functional requirements*) dibuat untuk setiap *customer requirement* dan dianalisis menggunakan HoQ yang akan menghasilkan *relative importance functional requirements* yang telah terbobot. Hasil *relative importance* dari *Functional requirements* tersebut akan dijadikan acuan dalam melakukan pengembangan desain *software prototype* sistem yang siap divalidasi untuk mengetahui kesesuaian kebutuhan PPK dan *stakeholder* dengan hasil pengembangan desain sistem.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, diperoleh rumusan masalah antara lain:

1. Hal apa saja yang diinginkan/dibutuhkan PPK dan *stakeholder* agar desain sistem/*software* yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan mereka?
2. Bagaimana pengembangan desain sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi yang sesuai dengan keinginan/kebutuhan PPK *stakeholder* pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik ?
3. Apakah hasil dari pengembangan desain sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi dapat diterapkan di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik dan sesuai dengan kebutuhan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tesis ini antara lain:

1. Mengidentifikasi atribut kebutuhan (*customer requirements*) yang dianggap penting sebagai langkah awal untuk menentukan respon teknis (*functional requirements*) dari keinginan/kebutuhan PPK dan *stakeholder*.
2. Menentukan bobot penting (*relative importance*) dari *Functional requirements* yang akan dijadikan acuan dalam melakukan pengembangan desain *software prototype* sistem
3. Validasi dengan cara simulasi *prototype* sistem untuk mengetahui kesesuaian kebutuhan PPK dan *stakeholder* dengan hasil pengembangan desain sistem

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin didapat dari pengerjaan penelitian Tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil identifikasi atribut kebutuhan (*customer requirements*) yang dianggap penting sebagai langkah awal untuk menentukan respon teknis (*functional requirements*) dari keinginan/kebutuhan PPK dan *stakeholder*.

2. Mengetahui bobot *relative importance* dari *Functional requirements* sehingga dapat dijadikan acuan dalam melakukan pengembangan desain *software prototype* sistem.
3. Menghasilkan *prototype* sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi yang telah tervalidasi yang siap dikembangkan lebih lanjut oleh Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik dan Pemerintah Daerah lainnya yang akan menerapkan sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi.
4. Pengembangan keilmuan peneliti dalam hal manajemen proyek khususnya fase *monitoring* dan *controlling*.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang terarah dan tercapainya sasaran yang diharapkan, penelitian ini berfokus pada:

- a. Manajemen proyek konstruksi fase *monitoring* dan *controlling*.
- b. Proses pengembangan perangkat lunak berfokus pada kebutuhan dan desain sistem perangkat lunak.
- c. Metode analisis *House of Quality* (HoQ)
- d. Pekerjaan proyek konstruksi pemerintah .
- e. Lokasi studi kasus di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka ini dilakukan pada teori-teori yang mendukung proses penelitian yang mencakup tema antara lain: manajemen proyek, proyek konstruksi, sistem informasi, manajemen sistem informasi, sistem informasi manajemen proyek, pengendalian kualitas, kontrak konstruksi pemerintah, metode analisis House of Quality, dan website.

2.1 Sistem Informasi Manajemen Proyek

Keberhasilan pengelolaan proyek salah satunya ditentukan oleh tersedianya informasi yang dibutuhkan oleh pihak manajemen untuk membuat keputusan. Keputusan yang tepat dipengaruhi tersedia tidaknya informasi yang akurat, tepat waktu dan lengkap mengenai jadwal, biaya dan performansi. Untuk itu perlu suatu system yang mampu menyediakan kebutuhan informasinya (Santosa, 2009).

Secara umum sistem informasi manajemen proyek diharapkan mampu :

1. Menyediakan informasi yang perlu untuk melakukan perencanaan, pengendalian dan ringkasan-ringkasan dokumen
2. Memisahkan data dari system informasi computer yang lain ke dalam database proyek
3. Mengintegrasikan pekerjaan, biaya, tenaga kerja dan informasi jadwal untuk menghasilkan perencanaan, pengendalian dan laporan ringkas untuk manajer proyek, orang-orang fungsional dan pihak manajemen yang lebih tinggi.

Berikut ini pembahasan tentang hal-hal yang berkaitan dengan sistem informasi manajemen proyek

A. Definisi sistem informasi

Sistem informasi adalah cara mengorganisir untuk mengumpulkan, memasukkan dan memproses data dan menyimpannya, mengelola, mengontrol dan melaporkannya sehingga dapat mendukung perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan. Sistem informasi dapat berupa formal maupun

informal. Sistem informasi produksi dan penjualan merupakan contoh sistem informasi formal yang memang secara resmi memiliki tanggung jawab untuk menghasilkan informasi yang akurat. Sedangkan sistem informasi informal adalah kebalikannya, berasal dari bagian-bagian organisasi yang tidak secara resmi memberikan informasi, seperti misalnya bagian legal (Tantra & Rudi, 2012).

B. Manajemen sistem informasi

Menurut (Husen, 2009) bahwa sistem informasi sangat berperan pada proyek, khususnya dalam hubungan pengiriman dan pertukaran informasi dan data proyek dari dan ke perusahaan pusat. Sistem manajemen informasi bertujuan meningkatkan kinerja proyek dan kinerja perusahaan dengan skala luas dalam hal fungsi ekonomi, fungsi teknis, fungsi jaminan kualitas (*quality assurance*), fungsi waktu, serta fungsi evaluasi proyek dengan beberapa tampilan data dan informasi lengkap yang berguna dalam pengambilan keputusan. Pengolahan database memuat sumber-sumber data atau dari pengumpulan data primer proyek yang akan dikerjakan, tujuannya untuk meningkatkan pengetahuan serta mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Pengolahan database memuat sumber-sumber data atau dari pengumpulan data primer proyek yang akan dikerjakan, tujuannya untuk meningkatkan pengetahuan serta mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Database yang baik, sistematis, serta mudah pengolahannya akan memberikan informasi yang akurat, sehingga fungsi informasinya serta tingkat efisiensi penggunaannya makin tinggi. Database harus mudah diakses oleh berbagai pihak yang memerlukan sesuai dengan wewenang dan dengan tingkat keamanan yang tinggi. Membuat database yang baik memerlukan pengetahuan komprehensif mengenai sistematisa berpikir input, proses maupun output sistem informasi. Kemampuan peralatan perangkat keras dan perangkat lunaknya harus diidentifikasi terlebih dahulu agar memenuhi kapasitas pengolahan data maupun kinerja. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi *overloaded* kapasitas, sementara kemampuan peralatan tidak mencukupi. Sebaliknya kemampuan peralatan yang tinggi akan menjadi tidak ekonomis bila dipakai dengan kapasitas rendah

Tabel 2.1 Matriks Klasifikasi Informasi dan Data

Klasifikasi Informasi dan Data	Fungsi Informasi Data							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Hubungan internal	x							
2. Hubungan eksternal	x							
3. Data random dan terstruktur		x	x					
4. <i>Updating</i> data		x	x					
5. Data dan informasi <i>online</i>		x	x	x	x			
6. Konstituen organisasi						x		
7. Pengolahan statistik		x	x	x	x			
8. Prediksi dan simulasi		x	x	x	x			
9. Informasi aktual					x			
10. Tampilan kinerja					x			
11. Evaluasi dan kaji ulang							x	x
12. <i>Decision Support System</i>							x	x
Keterangan fungsi informasi : 1: hubungan antar-organisasi 2: hubungan dengan sumber data 3: hubungan dengan pengolahan data 4: hubungan dengan laporan informasi 5: hubungan dengan sifat informasi 6: posisi dan fungsi pengguna 7: aliran informasi 8: kualitas informasi								

Karena data yang akan diolah menjadi informasi terdiri atas banyak bagian dan struktur seperti klasifikasi pada tabel 2.1, maka diperlukan suatu metode dan operasi pengolahan berbasis komputer, dengan proses seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Proses Pengolahan Data dan Informasi

Input yang berupa data dan informasi, baik sekunder maupun primer, diklasifikasikan menurut langkah-langkah pada tabel 2.1. Lalu kategori-kategori tersebut disusun lagi secara lebih luas dalam bentuk rancang bangun

struktur data agar penggunaannya lebih mudah. Proses pengolahan data dengan komputer dilakukan secara sistematis. Penyimpanannya pun terintegrasi sedemikian rupa sehingga terbentuk suatu database sebagai hasil rancang bangun struktur data informasi aktual bagi proses selanjutnya, yang disebut *Relational Database Management System (RDBMS)*.

RDBMS memuat data dan informasi yang berguna bagi proyek/perusahaan. Output RDBMS yang berupa *management information system* berguna untuk meningkatkan kinerja proyek/perusahaan berkaitan dengan pengembangan teknologi informasi; *output* lainnya, *Decision Support System*, yang berfungsi sebagai pendukung data, oleh pihak manajemen digunakan sebagai pendukung dalam pengambilan suatu keputusan. *Output* bisa berupa format laporan lengkap seperti laporan keuangan, struktur gaji, operasional perusahaan/proyek, dan sebagainya, yang terangkum dalam *Project Management Information System* dan *Decision Support System*.

Rancangan sistem informasi manajemen berbasis komputer memiliki banyak jaringan yang saling terhubung seperti jaringan antar proyek dengan kantor pusat, antar cabang dengan kantor pusat. Lalu lintas informasi dikelola dalam satu pusat data computer yang berada di kantor pusat.

Setiap jaringan mempunyai kondisi lokal tersendiri dengan berbagai *workstation* di dalamnya, yang sering disebut sebagai LAN (*Local Area Network*). Jaringan yang lebih luas, fungsinya sebagai kesatuan dan integrasi dari LAN dengan kemudahan pertukaran informasi diantara jaringan dan dapat dihubungkan melalui satelit atau kabel telepon atau serat optik, disebut WAN (*Wide Area Network*).

C. Definisi proyek

Menurut PMBOK Guide (2013) Proyek adalah usaha sementara yang dilakukan untuk membuat suatu produk, layanan, atau hasil yang unik. Sifat sementara proyek menunjukkan bahwa proyek memiliki kepastian waktu awal dan akhir. Akhir proyek tercapai ketika tujuan proyek telah dicapai atau ketika proyek ini dihentikan karena tujuannya tidak akan atau tidak didapatkan titik temu, atau ketika kebutuhan untuk proyek tidak ada lagi. Sebuah proyek memiliki beberapa karakteristik penting yang terkandung didalamnya yaitu:

- Sementara (*temporary*) berarti setiap proyek selalu memiliki jadwal yang jelas kapan dimulai dan kapan diselesaikan.
- Unik artinya bahwa setiap proyek menghasilkan suatu produk, solusi, *service* atau output tertentu yang berbeda-beda satu dan lainnya.
- *Progressive elaboration* adalah karakteristik proyek yang berhubungan dengan dua konsep sebelumnya yaitu sementara dan unik. Setiap proyek terdiri dari langkah-langkah yang terus berkembang dan berlanjut sampai proyek berakhir. Setiap langkah semakin memperjelas tujuan proyek

D. Definisi manajemen proyek

Menurut PMBOK Guide (2013) Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), Keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan teknik (*techniques*) dalam aktifitas-aktifitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek. Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yaitu *initiating*, *planning*, *executing*, *monitoring* dan *controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendala-kendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga *project constraint* yaitu lingkup pekerjaan (*scope*), waktu dan biaya. Dalam hal *monitoring* dan *controlling* oleh pihak owner dimana *constraint* biaya telah ditentukan saat masa pelelangan, maka *constraint project* difokuskan kepada lingkup pekerjaan (*scope*) dan waktu.

Proyek mempunyai karakteristik tertentu yang berbeda dengan aktivitas lain, dalam hal organisasi, pengelolaan, pemakaian sumberdaya, waktu, kompleksitas dan ketidakpastian. Dengan demikian diperlukan cara penanganan tertentu terhadap proyek yang berbeda dengan penanganan kegiatan yang lain. Dengan demikian mengapa manajemen proyek diperlukan (Santosa, 2009).

2.2 Kontrak Konstruksi Proyek Pemerintah

Laporan Hasil Pekerjaan sesuai PERMEN PUPR No. 31 /PRT/M/2015 (2015) diuraikan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan pekerjaan dilakukan selama pelaksanaan kontrak untuk menetapkan volume pekerjaan atau kegiatan yang telah dilaksanakan guna pembayaran hasil pekerjaan. Hasil pemeriksaan pekerjaan dituangkan dalam laporan kemajuan hasil pekerjaan
2. Untuk kepentingan pengendalian dan pengawasan pelaksanaan pekerjaan, seluruh aktivitas kegiatan pekerjaan di lokasi pekerjaan dicatat dalam buku harian sebagai bahan laporan harian pekerjaan yang berisi rencana dan realisasi pekerjaan harian
3. Laporan harian berisi :
 - a. jenis dan kuantitas bahan yang berada di lokasi pekerjaan
 - b. penempatan tenaga kerja untuk tiap macam tugasnya;
 - c. jenis, jumlah dan kondisi peralatan;
 - d. jenis dan kuantitas pekerjaan yang dilaksanakan;
 - e. keadaan cuaca termasuk hujan, banjir dan peristiwa alam lainnya yang berpengaruh terhadap kelancaran pekerjaan; dan
 - f. catatan-catatan lain yang berkenaan dengan pelaksanaan
4. Laporan harian dibuat oleh penyedia, apabila diperlukan diperiksa oleh konsultan, dan disetujui oleh wakil PPK (Pejabat Pembuat Komitmen)
5. Laporan mingguan terdiri dari rangkuman laporan harian dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu minggu, serta hal-hal penting yang perlu ditonjolkan
6. Laporan bulanan terdiri dari rangkuman laporan mingguan dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu bulan, serta hal-hal penting yang perlu ditonjolkan
7. Untuk merekam kegiatan pelaksanaan pekerjaan konstruksi, PPK dan penyedia membuat foto-foto dokumentasi dan video pelaksanaan pekerjaan di lokasi pekerjaan sesuai kebutuhan

2.3 Tinjauan Mutu (*Quality*) dan Pengelolaan Mutu (*Quality Manajement*)

Fokus utama dari manajemen mutu adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan berusaha untuk melebihi harapan pelanggan ("ISO 9000," 2015). "Prinsip-prinsip manajemen mutu" adalah seperangkat mendasar keyakinan, norma, aturan dan nilai-nilai yang diterima sebagai kebenaran dan dapat digunakan sebagai dasar untuk manajemen mutu.

Prinsip-prinsip manajemen mutu diterjemahkan sebagai berikut:

1. *Customer Focus* (Fokus Pelanggan)

Fokus utama dari manajemen mutu adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan berusaha untuk melebihi harapan pelanggan. Sukses berkelanjutan dapat dicapai jika sebuah organisasi menarik dan mempertahankan kepercayaan pelanggan dan pihak berkepentingan lainnya. Setiap aspek dari interaksi pelanggan memberikan kesempatan untuk menciptakan nilai lebih bagi pelanggan. Memahami kebutuhan saat ini dan masa depan pelanggan dan pihak berkepentingan lainnya memberikan kontribusi untuk keberhasilan berkelanjutan dari organisasi.

2. *Leadership* (Kepemimpinan)

Pemimpin di semua tingkatan menetapkan kesatuan tujuan dan arah dan menciptakan kondisi di mana orang terlibat dalam mencapai sasaran mutu organisasi. Penciptaan kesatuan tujuan dan arah dan keterlibatan dari karyawan/personal memungkinkan organisasi untuk menyelaraskan strategi, kebijakan, proses dan sumber daya untuk mencapai tujuannya.

3. *Engagement of people* (keterlibatan personel)

Kompeten, pemberdayaan dan keterlibatan personel di semua tingkatan di seluruh organisasi sangat penting untuk meningkatkan kemampuan dalam menciptakan dan memberikan nilai. Untuk mengelola organisasi secara efektif dan efisien, dirasa penting untuk melibatkan semua orang di semua tingkatan dan menghormati mereka sebagai individu. Pengakuan, pemberdayaan dan peningkatan kompetensi memfasilitasi keterlibatan personel dalam mencapai sasaran mutu organisasi.

4. *Process approach* (pendekatan proses)

Hasil yang konsisten dan dapat diprediksi tercapai lebih efektif dan efisien bila kegiatan dipahami dan dikelola sebagai proses yang saling terkait yang berfungsi sebagai sistem yang koheren. Sistem manajemen mutu terdiri dari proses yang saling berkaitan. Memahami bagaimana hasil yang diproduksi oleh sistem ini memungkinkan suatu organisasi untuk mengoptimalkan sistem dan kinerjanya.

5. *Improvement* (perbaikan berkelanjutan)

Organisasi yang sukses memiliki fokus yang berkelanjutan pada perbaikan. Perbaikan adalah penting bagi suatu organisasi untuk mempertahankan kinerja pada level saat ini, untuk bereaksi terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal dan untuk menciptakan peluang baru.

6. *Evidence-based decision making* (bukti berdasarkan pengambilan keputusan)

Keputusan berdasarkan analisis dan evaluasi data dan informasi yang lebih mungkin untuk menghasilkan hasil yang dibutuhkan. Pengambilan keputusan dapat menjadi proses yang kompleks, dan itu selalu melibatkan beberapa ketidakpastian. Ini sering melibatkan beberapa jenis dan sumber input, serta interpretasi mereka, yang dapat subjektif. Hal ini penting untuk memahami hubungan sebab-akibat dan potensial konsekuensi yang tidak dibutuhkan. Fakta, bukti dan analisis data menyebabkan objektivitas yang lebih besar dan keyakinan dalam pengambilan keputusan.

7. *Relationship management* (manajemen hubungan kerjasama)

Untuk sukses berkelanjutan, sebuah organisasi mengelola hubungan dengan pihak yang berkepentingan, seperti pemasok. Sukses berkelanjutan lebih mungkin untuk dicapai ketika organisasi mengelola hubungan dengan semua pihak yang berkepentingan untuk mengoptimalkan dampaknya terhadap kinerjanya. Jaringan *Relationship management* pemasok dan mitra adalah penting.

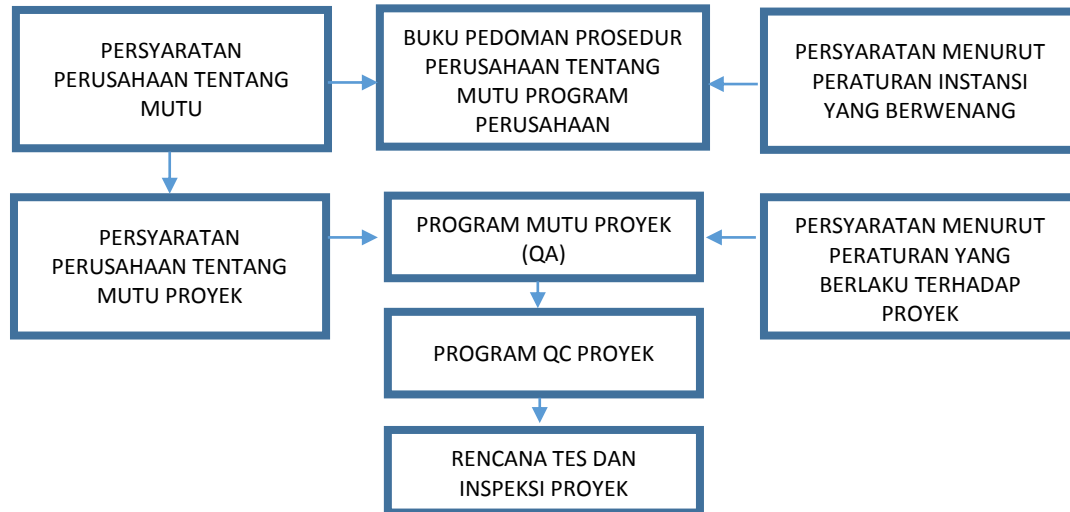
Project Quality Management merupakan proses yang dibutuhkan untuk memastikan bahwa proses dan hasil akhir proyek akan memberikan kepuasan mutu seperti yang telah ditetapkan (*PMBOK Guide*, 2013). *Project Quality Management* terdiri dari :

- *Quality planning* (perencanaan kualitas)
Perencanaan Kualitas melibatkan identifikasi yang standar kualitas yang relevan dengan proyek dan menentukan bagaimana untuk memuaskan mereka
- *Quality assurance* (jaminan kualitas)
Jaminan Kualitas adalah semua kegiatan yang direncanakan dan sistematis diimplementasikan dalam sistem mutu untuk memberikan keyakinan bahwa proyek akan memenuhi standar kualitas yang relevan
- *Quality control* (pemantauan kualitas).
Quality Control melibatkan monitoring proyek spesifik untuk menentukan apakah mereka memenuhi standar kualitas yang relevan dan mengidentifikasi cara untuk menghilangkan penyebab hasil yang tidak memuaskan

Mutu merupakan hal yang paling penting selain waktu dan biaya dalam rangka kesuksesan proyek. Tujuan utama adalah menghasilkan produk yang *fitness for use* dan mencapai *customer satisfaction*. System mutu meliputi struktur organisasi, pertanggungjawaban, prosedur, proses dan berbagai sumber daya untuk mengimplementasikan manajemen mutu

Perlu juga dipahami bahwa penanganan masalah mutu dimulai sejak awal sampai proyek dinyatakan selesai. Pada priode tersebut penyelenggaraan proyek dibagi menjadi pekerjaan spesifik, yang kemudian diserahkan kepada masing-masing bidang/unit sesuai keahlian. Jadi semua pihak memiliki tanggung jawab yang sama untuk menjaga kualitas/mutu, bila melaksanakan tugasnya dengan benar dan tepat dari segi mutu. Atau dengan kata lain harus selalu berorientasi kepada mutu

Hubungan dan pembentukan program mutu (*Quality Assurance*) perusahaan, program mutu (*Quality Assurance*) Proyek, dan *Quality Control* proyek yang merupakan unsur-unsur pengelolaan mutu proyek. Hubungan dan pembentukan program mutu ditunjukkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Program QA/QC Proyek

(Sumber: Suharto, 1997)

2.4 Evaluasi Kemajuan Pekerjaan dan Pengukuran Kinerja

Menurut (Gray & Larson, 2011) evaluasi dan kontrol adalah bagian dari pekerjaan setiap manajer proyek. Kontrol dengan "sering inspeksi" dan / atau "keterlibatan" dapat mengatasi masalah lebih detail dalam proyek-proyek kecil. Tapi proyek-proyek besar membutuhkan beberapa bentuk kontrol formal. Kontrol oleh orang yang bertanggung jawab, mencegah masalah kecil untuk kemudian menjadi masalah besar, dan terus focus.

Control adalah salah satu hal yang sering diabaikan dari manajemen proyek. Sayangnya, tidak jarang untuk menemukan resistensi untuk mengontrol proses. Pada intinya, mereka yang meminimalkan pentingnya kontrol melewatkan kesempatan besar untuk menjadi manajer yang efektif dan, memungkinkan organisasi untuk mendapatkan keunggulan kompetitif. Mengabaikan kontrol dalam organisasi dengan beberapa proyek bahkan lebih serius. Untuk kontrol yang efektif, manajer proyek perlu suatu sistem informasi tunggal untuk mengumpulkan data dan melaporkan kemajuan biaya, jadwal, dan spesifikasi.

2.4.1 Struktur Sistem Informasi Monitoring Proyek

Sebuah sistem monitoring proyek melibatkan pemantauan sebagai berikut:

1. Data yang harus dikumpulkan
 - Status proyek (jadwal dan biaya)
 - Sisa biaya yang diperlukan untuk penyelesaian proyek
 - Tanggal proyek akan selesai
 - Potensi masalah yang harus ditangani
 - Kegiatan *out-of-control* yang memerlukan intervensi
 - *Cost and /or schedule overruns* dan alasan penyebabnya
 - Prediksi waktu *overrun* untuk menyelesaikan proyek
2. Pengumpulan data dan analisisnya meliputi:
 - Siapa yang bertugas mengumpulkan data proyek?
 - Bagaimana data dikumpulkan?
 - Kapan data dikumpulkan?
 - Siapa yang akan mengkompilasi dan menganalisis data?
3. Laporan dan pelaporan meliputi:
 - Siapa yang menerima laporan?
 - Bagaimana laporan di transmisikan?
 - Kapan laporan didistribusikan?

Biasanya, laporan kemajuan proyek dirancang dan dikomunikasikan secara tertulis atau bentuk lisan. Secara umum *progress report* mengikuti hal-hal berikut:

1. *Progress* sejak laporan terakhir
2. Status proyek saat ini
 - Jadwal (*schedule*)
 - Biaya (*cost*)
 - Lingkup (*scope*)

3. *Cumulative trends*
4. Masalah dan isu-isu sejak laporan terakhir
 - Tindakan dan solusi masalah lebih awal
 - Perubahan pekerjaan baru dan identifikasi masalah
5. Rencana tindakan korektif

Mengingat struktur sistem informasi dan sifat output-nya, kita dapat menggunakan sistem untuk tampilan *interface* dan memfasilitasi proses pengendalian proyek. Tampilan *interface* ini harus relevan dan simpel jika menginginkan kontrol yang efektif

2.4.2 Proses Kontrol Proyek

Control adalah proses membandingkan kinerja aktual terhadap rencana untuk mengidentifikasi penyimpangan, mengevaluasi program, dan mengambil tindakan korektif yang tepat. Langkah-langkah pengendalian proyek untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja proyek sebagai berikut:

1. Menetapkan rencana dasar (*setting baseline plan*). *Baseline plan* menyajikan elemen-elemen untuk mengukur kinerja. *Baseline plan* berasal dari biaya dan durasi informasi yang disajikan dalam *work breakdown structure* (WBS). Dari WBS jadwal sumber daya proyek digunakan untuk waktu-fase semua pekerjaan, sumber daya, dan anggaran menjadi garis besar rencana
2. Mengukur kemajuan dan kinerja (*Measuring Progress and Performance*). Waktu dan anggaran adalah ukuran kuantitatif kinerja yang siap masuk ke dalam sistem informasi yang terintegrasi. Disini difokuskan pada waktu (*time*) dan anggaran (*budget*). Pengukuran kinerja waktu (*time performance*) relatif mudah dan jelas. *Earned value* (EV) didefinisikan sebagai biaya yang dianggarkan dari performa kinerja
3. Membandingkan rencana terhadap aktual (*Comparing Plan against Actual*). (Mengukur penyimpangan dari rencana untuk menentukan tindakan apa yang diperlukan)

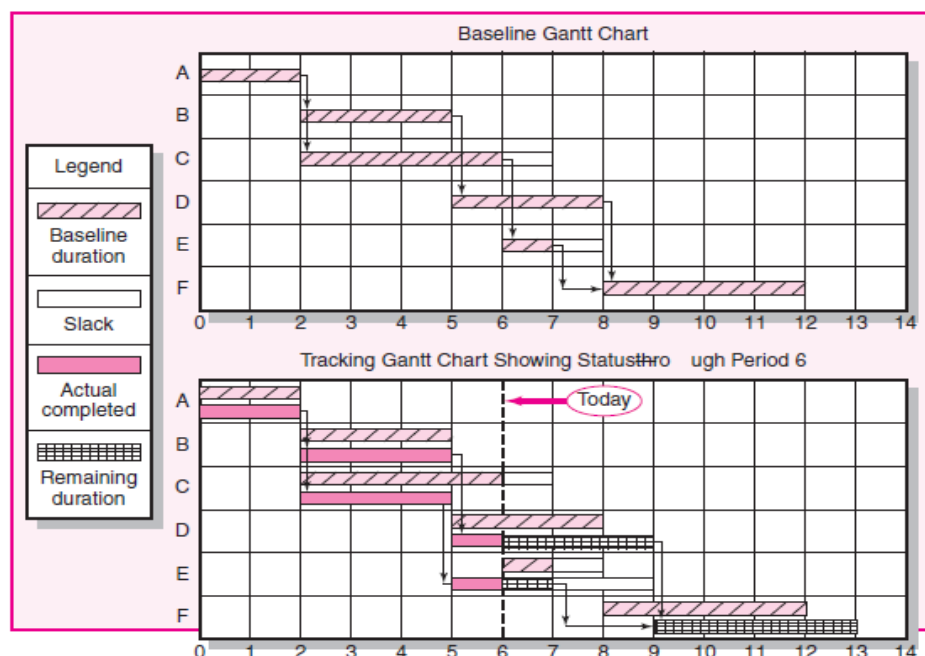
4. Mengambil Tindakan (*Taking Action*). (Jika penyimpangan dari rencana yang signifikan, tindakan perbaikan akan dibutuhkan untuk membawa proyek kembali sesuai dengan rencana awal atau direvisi).

Monitoring time performance dibahas terlebih dahulu setelah itu diikuti *cost performance*.

2.4.3 Monitoring Time Performance

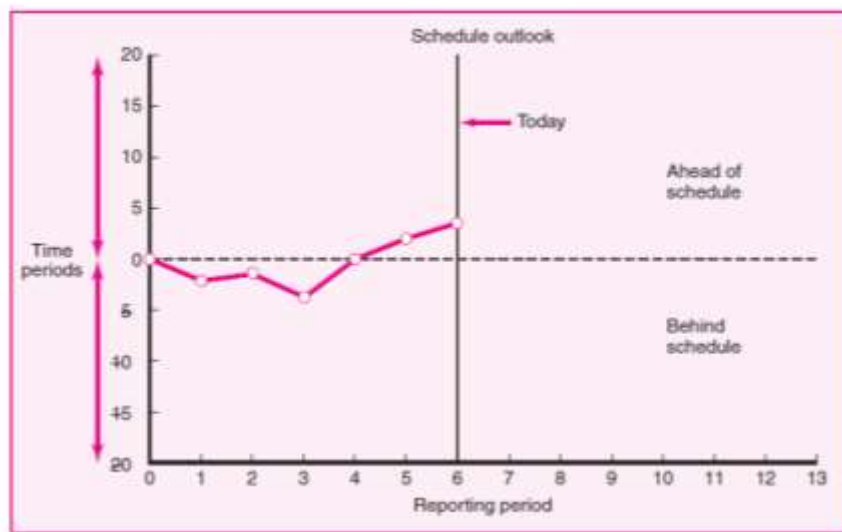
Tujuan utama dari pelaporan kemajuan untuk menangkap setiap variasi negatif dari rencana sedini mungkin untuk menentukan apakah tindakan korektif yang diperlukan. *Work breakdown structure* (WBS) berfungsi sebagai dasar untuk membandingkan terhadap actual kinerja.

Tracking and baseline Gantt chart dan *Control chart* adalah alat yang biasa digunakan untuk menunjukkan Status jadwal proyek. Grafik Gantt memberikan gambaran singkat dari status proyek pada laporan tanggal (*report date*)



Gambar 2.3 *Baseline Gantt Chart*

Control Chart digunakan untuk memantau kinerja jadwal proyek masa lalu dan kinerja saat ini dan untuk memperkirakan jadwal tren masa depan untuk menggambarkan peta kendali proyek. Grafik ini digunakan untuk merencanakan perbedaan antara penjadwalan waktu pada jalur kritis pada tanggal laporan dengan titik sebenarnya pada jalur kritis. *Control chart* sangat berguna untuk memberikan peringatan potensi masalah (tindakan korektif) sehingga tindakan yang tepat dapat diambil jika diperlukan.



Gambar 2.4 *Schedule outlook*

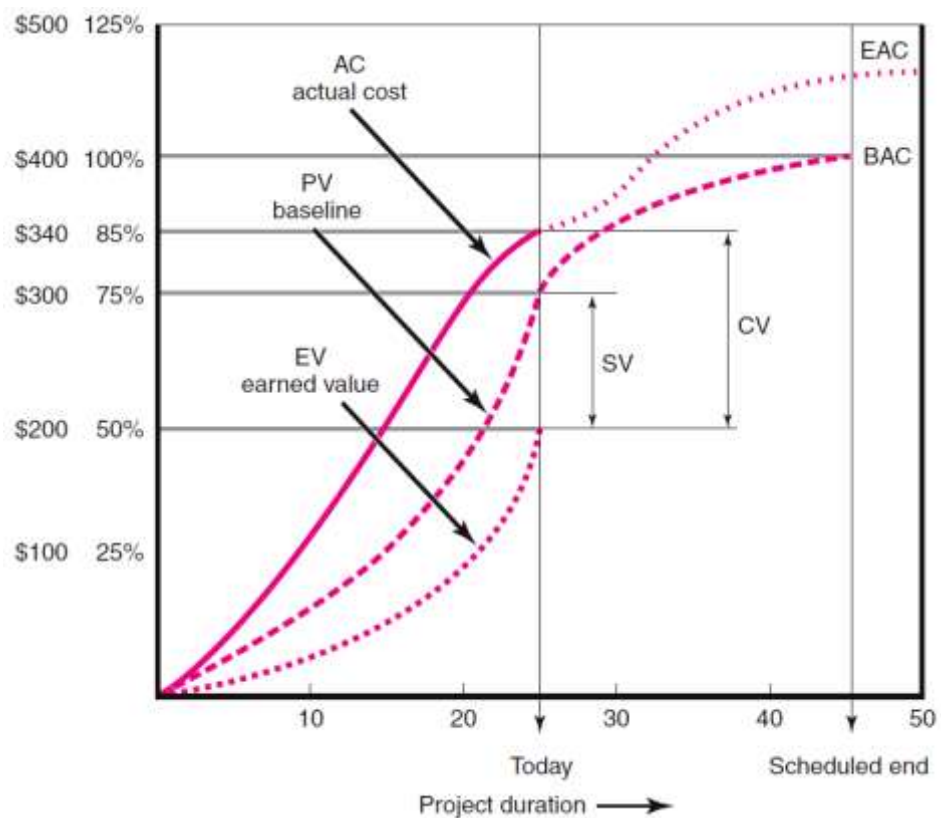
2.4.4 Development of an Earned Value Cost/Schedule System

Time-phase Baseline Plan bertujuan Mengoreksi kegagalan dari kebanyakan sistem monitoring untuk menghubungkan kinerja aktual proyek dengan jadwal dan perkiraan anggaran. Sistem hanya mengukur *cost varian* tidak mengidentifikasi masalah sumber daya dan biaya proyek yang terkait dengan keterlambatan atau mendahului dari jadwal yang ditentukan.

Earned Value Cost/Schedule System adalah sebuah sistem manajemen proyek terpadu yang berdasar pada konsep nilai yang diperoleh yang menggunakan *time-phased budget baseline* (anggaran dasar waktu bertahap) untuk membandingkan jadwal aktual yang direncanakan dan biaya

Earned Value Project Management adalah sistem manajemen yang mengintegrasikan biaya, jadwal dan kinerja teknis. Hal ini memungkinkan perhitungan biaya dan jadwal varian dan indeks kinerja dan perkiraan biaya proyek dan durasi jadwal. Metode *Earned Value* memberikan indikasi awal kinerja proyek untuk menyoroti perlunya kemungkinan tindakan korektif.

Earned Value Analysis (EVA) menggunakan biaya sebagai ukuran umum dari biaya proyek dan jadwal kinerja. Parameter EVA yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek adalah *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV) dan *Actual Value* (AC). (Bhosekar & Vyas, 2012)



Gambar 2.5 Cost/Schedule Graph

Tabel 2.2 Parameter of Earned Value analysis

Name	Formula	Interpretation
<i>Cost variance (CV)</i>	$EV - AC$	NEGATIF = melebihi anggaran, POSITIF = dibawah anggaran.
<i>Schedule Variance (SV)</i>	$EV - PV$	NEGATIF = tidak melebihi jadwal, POSITIVE = melebihi jadwal.
<i>Cost Performance Index (CPI)</i>	EV / AC	< 1 prestasi buruk , > 1 prestasi baik
<i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	EV / PV	< 1 prestasi buruk , > 1 prestasi baik
<i>Estimate At Completion (EAC)</i>	BAC / CPI $AC + ETC$	Seberapa besar anggaran biaya yang diharapkan atas total penyelesaian pekerjaan <ul style="list-style-type: none"> • Digunakan jika tidak ada variasi dari BAC telah terjadi • Penambahan pada biaya aktual untuk estimasi yang baru pada pekerjaan yang tersisa. Digunakan ketika estimasi awal secara fundamental tidak sempurna • Biaya aktual ditambah sisa anggaran. Digunakan ketika varian tidak normal. • Biaya Aktual ditambah sisa anggaran dimodifikasi oleh kinerja. Ketika varian normal.
<i>Estimate To Complete (ETC)</i>	$EAC - AC$	Berapa banyak biaya proyek yang akan dikeluarkan?
<i>Variance At Completion (VAC)</i>	$BAC - EAC$	Berapa banyak kelebihan anggaran yang akan terjadi sampai akhir penyelesaian proyek?

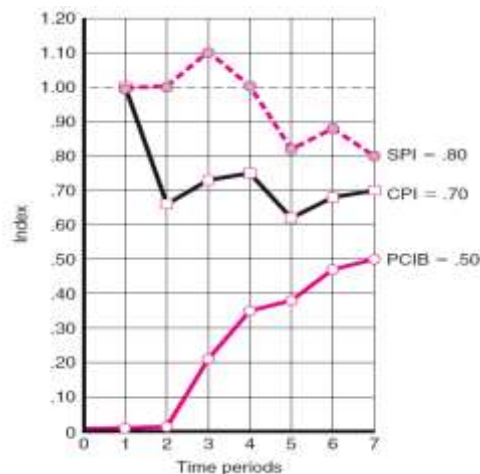
2.4.5 Indexes to Monitor Progress

Schedule Performance Indexes (SPI) merupakan perbandingan biaya dari pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan biaya dari pekerjaan yang dijadwalkan. Hal ini dipakai untuk merepresentasikan kinerja dari proyek

$$SPI = EV/PV$$

Intepretasi index

Index	Schedule Performance Indexes (SPI)
>1.00	Melebihi jadwal (sanga baik)
=1.00	Sesuai jadwal (baik)
<1.00	Terlambat dari jadwal (buruk)



Gambar 2.6 Indexes to Monitor

2.5 House of Quality (HoQ)

Quality Function Deployment (QFD) menurut (Akao, 1996) adalah suatu metode untuk mentransformasikan permintaan dari user menjadi sebuah *design quality* untuk menyebarkan *function forming quality* dan menyebarkan metode-metode untuk mencapai *design quality* ke dalam sistem, bagian komponen, dan elemen-elemen spesifik dalam proses manufaktur. QFD didesain untuk membantu para perencana agar dapat fokus pada karakteristik dari produk maupun layanan yang ada dari sudut pandang segmentasi pasar, perusahaan, atau kebutuhan pengembangan teknologi. QFD juga sangat berguna untuk mentransformasikan *Voice Of Customer (VOC)* ke dalam karakteristik engineering untuk sebuah produk atau service dengan memprioritaskan karakteristik masing-masing produk atau service bersamaan dengan pengaturan target pengembangan secara simultan untuk produk atau service tersebut. (Akao, 1994) juga menyampaikan bahwa QFD mempunyai kemampuan unik menerjemahkan permintaan pengguna ke dalam persyaratan teknis.

(Tapke et al., 1997) menyampaikan bahwa setiap perusahaan selalu menggunakan data dan informasi untuk membantu dalam proses perencanaan. *Quality Function Deployment* (QFD) menggunakan format matriks untuk menangkap sejumlah isu yang sangat penting untuk proses perencanaan.

Metode *The House of Quality Matrix* banyak digunakan dengan menerjemahkan kebutuhan pelanggan, berdasarkan riset pemasaran dan *benchmarking* data, dalam jumlah yang sesuai target rekayasa yang harus dipenuhi oleh desain produk baru. Pada dasarnya, HoQ adalah saraf pusat dan mesin yang menggerakkan seluruh proses QFD. Menurut Hauser & Clausing (1988) HoQ adalah "Semacam peta konseptual yang menyediakan sarana untuk perencanaan interfunctional dan komunikasi." Ada banyak bentuk yang berbeda dari *House of Quality*, namun kemampuannya untuk disesuaikan dengan persyaratan dari masalah khusus membuat sistem yang sangat kuat dan handal untuk digunakan. Format umum terdiri dari enam komponen utama. Ini termasuk kebutuhan pelanggan, persyaratan teknis, matriks perencanaan, sebuah keterkaitan matriks, matriks korelasi teknis, dan prioritas/tolok ukur dan target teknis bagian. Langkah-langkah dalam HoQ dijelaskan sebagai berikut :

a. Klasifikasi kebutuhan pelanggan

Pelanggan membeli manfaat dan produsen menawarkan fitur. Hal ini tampaknya seperti gagasan yang relatif sederhana, namun, kecuali pelanggan dan produsen secara sempurna selaras dengan satu sama lain, mungkin akan sangat sulit untuk mengantisipasi fitur ini, atau masing-masing manfaat yang mendasari dari masing-masing produsen. Hal ini penting disampaikan untuk menerjemahkan keinginan masing-masing dan setiap pelanggan ke beberapa nilai nyata yang dapat berubah menjadi rekayasa spesifikasi. Beberapa fitur tesis termasuk tetapi tidak terbatas pada : bagian, kualitas karakter dan keandalan, biaya, proses, fungsi, dan tugas

b. Menentukan kebutuhan pelanggan

Setelah menentukan item apa yang paling penting bagi pelanggan, organisasi harus menerjemahkannya ke dalam spesifikasi partikulat. Tidak ada yang dapat diproduksi, diservis atau dipertahankan tanpa spesifikasi rinci atau beberapa set standar yang diberikan. Setiap aspek dari item yang dibutuhkan harus jelas:

Pengukuran harus didefinisikan, ketinggian tertentu, pernyataan torsi, dan bobot yang ditargetkan.

Nilai-nilai ini bisa berasal dari beberapa lokasi. Organisasi dapat menggunakan data yang diketahui dari pasar penelitian, atau melakukan penelitian baru untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan. Dalam setiap acara, kebutuhan, yang diklarifikasi dan kemudian secara eksplisit menyatakan, harus puas untuk yang terbaik dari kemampuan yang organisasi.

c. Perencanaan matrix

Perencanaan matrix adalah membentuk matriks perencanaan. Tujuan utama dari matriks perencanaan adalah untuk membandingkan seberapa baik tim memenuhi persyaratan pelanggan dibandingkan dengan pesaingnya. Perencanaan matriks menunjukkan pentingnya tertimbang setiap persyaratan bahwa tim dan pesaing mencoba untuk memenuhi. Peringkat pelanggan, biasanya mulai dari 1 sampai 5, yang diberikan kepada masing-masing perusahaan di bawah masing-masing kebutuhan. Peringkat pelanggan digabungkan dengan kinerja tertimbang setiap permintaan untuk menghasilkan ukuran kinerja keseluruhan untuk perusahaan. Matriks perencanaan adalah bagian dari "*House of Quality*" matriks

d. Keterkaitan matrix

Fungsi utama dari matriks keterkaitan adalah untuk membangun hubungan antara pelanggan persyaratan produk dan ukuran kinerja yang dirancang untuk meningkatkan produk. Langkah pertama dalam membangun matriks ini melibatkan memperoleh pendapat dari konsumen sejauh apa yang mereka butuhkan dan butuhkan dari produk tertentu. Pandangan ini diambil dari matriks perencanaan dan ditempatkan di sisi kiri dari matriks keterkaitan. Dengan gambaran pelanggan ini, perusahaan dapat mulai merumuskan strategi untuk meningkatkan produk mereka. Di melakukan hal ini, kekuatan dan kelemahan perusahaan yang berbobot terhadap prioritas pelanggan untuk menentukan aspek apa yang perlu diubah untuk melampaui kompetisi, apa aspek perlu mengubah untuk sama kompetisi, dan aspek apa yang akan ditinggalkan tidak berubah. Kombinasi yang optimal yang dibutuhkan. Mengetahui apa perbaikan perlu dilakukan memungkinkan daftar ukuran kinerja yang akan dihasilkan dan

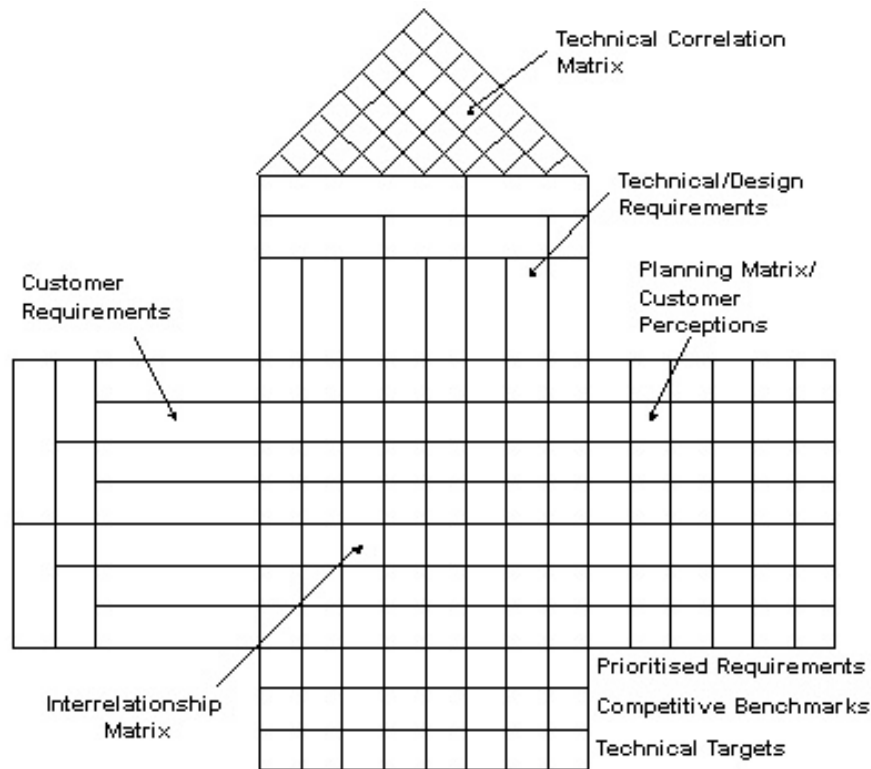
ditampilkan di bagian atas matriks keterkaitan. Menurut Terninko (1997) ukuran kinerja adalah teknis mengukur mengevaluasi kinerja produk yang berkualitas. Dalam kata lain, perusahaan harus mengambil suara dari para pelanggan dan menerjemahkannya ke dalam istilah rekayasa. Matriks akan memiliki setidaknya satu ukuran kinerja untuk setiap menuntut kualitas

e. Teknis properti dan target

Sifat teknis matriks menggunakan item tertentu untuk mencatat prioritas yang ditugaskan untuk teknis Persyaratan. Hal ini juga memberikan kinerja teknis dicapai oleh produk yang kompetitif dan tingkat kesulitan dalam mengembangkan kebutuhan masing-masing. Hasil akhir dari matriks adalah satu set nilai target untuk setiap persyaratan teknis yang harus dipenuhi oleh desain baru. Dalam beberapa kasus, organisasi tidak mampu menciptakan desain yang paling optimal karena kendala terkait dengan biaya, teknologi, atau item terkait lainnya.

f. Pengaturan Desain Target dan Benchmark

Kebutuhan pelanggan didistribusikan di seluruh hubungan dengan karakteristik kualitas. Hal ini memberikan organisasi diprioritaskan karakteristik kualitas. Karakteristik kualitas prioritas tinggi biasanya menunjukkan bahwa bekerja pada masalah teknis ini akan memberikan nilai yang besar kepada pelanggan. Sebuah berat karakteristik kualitas tinggi menunjukkan hubungan yang kuat dengan barang kualitas prioritas tinggi menuntut. Produk organisasi saat ini dapat mengacu teknis dengan produk pesaing pada tinggi karakteristik kualitas prioritas. Dalam banyak kasus, organisasi tidak harus terkejut mengetahui bahwa pesaing lebih baik pada tugas yang diberikan atau karakteristik. QFD membantu organisasi untuk mengidentifikasi bidang teknis dan untuk mengembangkan daerah di mana mereka dapat mencapai biaya yang paling efektif kepuasan pelanggan. Organisasi kemudian dapat memeriksa Konteks Pelanggan untuk masalah penggunaan yang harus dipertanggungjawabkan, dan desain set spesifikasi target untuk karakteristik kualitas. Minimal, standar kinerja dipertahankan



Gambar 2.7 *House of Quality*

2.6 Data Flow Diagram

Data flow diagram dapat dan harus digambarkan secara sistematis. Untuk memulai diagram alir data, *collapse the organization's system narrative* (atau cerita) ke dalam daftar dengan empat kategori entitas eksternal, aliran data, proses, dan menyimpan data. Daftar ini pada gilirannya membantu menentukan batas-batas sistem yang akan dideskripsikan. Setelah daftar dasar dari elemen data telah disusun, mulai menggambar diagram konteks. (Kendall & Kendall, 2011)

Beberapa aturan dasar yang harus diikuti sebagai berikut:

1. *Data Flow Diagram* (DFD) harus memiliki minimal satu proses, dan tidak harus memiliki objek berdiri bebas atau benda yang terhubung ke diri mereka sendiri.
2. Sebuah proses harus menerima setidaknya satu aliran data yang masuk ke dalam proses dan menciptakan setidaknya satu aliran data berangkat dari proses.
3. *Data store* harus terhubung setidaknya ke satu proses.
4. Entitas eksternal tidak harus terhubung satu sama lain. Meskipun mereka berkomunikasi secara mandiri, komunikasi bukanlah merupakan bagian dari sistem didesain menggunakan DFD.

2.7 Website

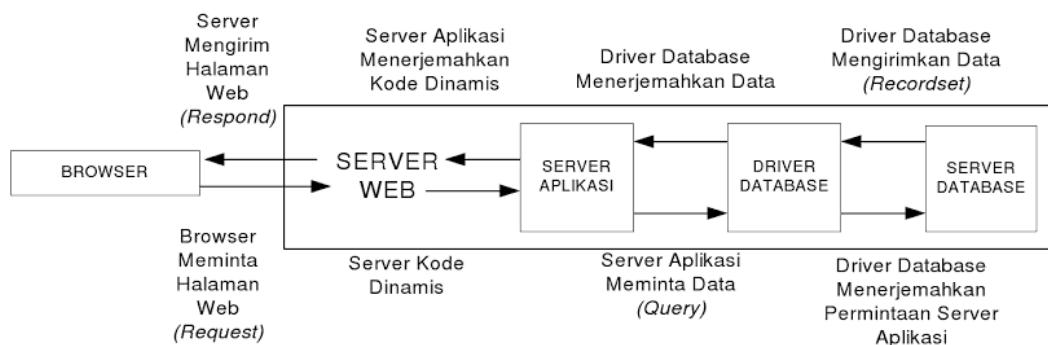
Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang berasal dari *file-file* berisi bahasa pemrograman yang saling berhubungan digunakan untuk menampilkan informasi, gambar bergerak dan tidak bergerak, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis. (Nugroho, Sriyana, & Pranoto, 2012).

Jenis sistem yang berbasis web akan dipilih dalam penyusunan sistem ini karena memiliki karakteristik yang cocok diantaranya dapat dibuka dimanapun dengan syarat jaringan internet, tidak perlu proses penginstalan di masing-masing komputer, tidak perlu seting khusus pada masing-masing komputer dan mudah dalam proses *upgrade/update*. Hal-hal yang terkait dengan pembentukan website akan dibahas sebagai berikut:

A. HTML dan PHP

HTML merupakan singkatan dari *HyperText Markup Language*, adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web. HTML dirancang untuk digunakan tanpa ketergantungan pada suatu platform tertentu. Dokumen HTML adalah suatu dokumen teks biasa, dan disebut *markup language* karena mengandung *tag* tertentu yang digunakan untuk menentukan tampilan suatu teks dan tingkat kepentingan dari teks tersebut dalam suatu dokumen. (Setiawan, 2012)

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menterjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server-side* yang dapat ditambahkan kedalam HTML. (Putratama, 2016)



Gambar 2.8 Prinsip Kerja PHP

B. Database

Menurut (Utami, Sukrisno, & Amikom, 2005) database merupakan kumpulan data yang pada umumnya menggambarkan aktifitas-aktifitas dan pelakunya dalam suatu organisasi. Sistem *database* adalah sistem komputer yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data tersebut.

Terdapat berbagai macam jenis *Database Management System* (DBMS). Dalam penyusunan sistem ini, DBMS yang digunakan adalah MySQL. DBMS ini dipilih berdasarkan beberapa kelebihan diantaranya:

1. Gratis dan *open source*.
2. Biaya yang harus dikeluarkan jauh lebih murah dibandingkan merek lainnya.
3. Paling mudah ditemukan pada spesifikasi server yang ada di pasaran.
4. Menggunakan standar penulisan SQL ANSI.
5. Memiliki integritas yang tinggi
6. Banyak digunakan sehingga banyak review masalah dan solusinya

C. jQuery

jQuery merupakan salah satu teknik atau kumpulan *library* javascript yang sangat terkenal dengan animasinya. jQuery memiliki semboyan “*Write Less, do More*”, yang artinya sedikit tulisan tapi dapat menghasilkan lebih. jQuery pertama kali dibuat oleh John Resig pada tahun 2005 dan dirilis pertama kali pada tanggal 14 Januari 2006. jQuery mempunyai hubungan erat dengan Ajax. (Saputra, Agustin, & Asfa, 2012)

Berikut terdapat beberapa kemampuan atau keunggulan yang dimiliki oleh jQuery, diantaranya:

1. Daya akses yang cepat (Responsif)
Ajax (jQuery) memungkinkan aplikasi web berjalan secara responsif layaknya aplikasi *desktop*.
2. Memiliki API (Application Programming Interface)
Dengan kemampuan API, kita dapat memanipulasi konten halaman web, seperti manipulasi gambar, *paging*, teks dan lain-lain.

3. Mempermudah tampilan web

Kompatibilitasnya pada semua *browser* terkini

D. Frame work

Menurut (Jlawrence, 2015) *framework* adalah komponen pemrograman yang siap *re-use* (bisa digunakan ulang) kapan saja, sehingga programmer tidak harus membuat skrip yang sama untuk tugas yang sama. Misalkan pengguna ingin membuat halaman-halaman web yang menampilkan data dengan paginasi (*paging*) halaman, *framework* telah menyediakan fungsi *paging* tersebut sedangkan programmer cukup menggunakan fungsi tersebut pada saat *coding*, tetapi tentu dengan kaidah-kaidah yang ditetapkan oleh masing-masing *framework*.

Pada penyusunan sistem ini *framework* yang digunakan adalah laravel. Menurut (McCool, 2012) Laravel adalah sebuah MVC *web development framework* PHP yang didesain untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan dan perbaikan serta meningkatkan produktivitas pekerjaan dengan sintak yang bersih dan fungsional set yang dapat mengurangi banyak waktu untuk implementasi. Laravel juga memberikan keterbaruan alat untuk berinteraksi dengan *database* disebut dengan *migration*. Dengan *migration*, pengembang dapat dengan mudah untuk melakukan modifikasi sebuah *database* pada sebuah *platform* secara independen karena implementasi skema *database* direpresentasikan dalam sebuah *class*.

Laravel dibuat Taylor Otwell pada tahun 2011, Berikut ini adalah beberapa kelebihan Laravel (Jlawrence, 2015) :

1. *Expressif*.

Laravel adalah sebuah *framework* PHP yang *expressif*, artinya ketika melihat suatu *syntax* Laravel, seorang programmer “diharapkan” akan langsung tahu kegunaan dari *syntax* tersebut meskipun belum pernah mempelajarinya apalagi menggunakannya.

2. *Simple*.

Salah satu yang membuat Laravel begitu *simple* adalah adanya Eloquent ORM. Misalkan, kita ingin mengambil semua data yang ada pada tabel

users. Maka yang kita perlukan, hanya membuat sebuah *class model* bernama *User*:

Kemudian tinggal memasukan semua data dari tabel *users* tersebut. Dengan begitu, semua data dari *tabel users*, akan dengan mudah diakses dengan melakukan looping terhadap variabel *\$all_user*.

Contoh lain, Laravel memiliki kesederhanaan dalam masalah *routing*. Pada prinsipnya, membangun website hanyalah masalah *request – response*. Ada *request* terhadap halaman x dan Anda juga harus merespon x, maka dalam situasi seperti ini Laravel menerapkan prinsip *routing* yang sangat *simple*.

3. Dikembangkan secara khusus untuk PHP terbaru 5.6.11

Mungkin banyak yang sudah tahu bahwa PHP 5.6.11 memiliki cukup banyak fitur baru dalam segi bahasa, yang membuat PHP terasa lebih modern dan *powerfull*. Laravel dikembangkan secara khusus untuk PHP 5.6.11, jadi *framework* ini bisa memanfaatkan berbagai macam kelebihan yang dimiliki PHP versi baru tersebut. Tidak ada *backward compatibility* dengan PHP versi sebelumnya.

4. Dokumentasi yang baik

Bagi teman-teman yang sudah terbiasa dengan *framework* berbasis PHP, saya yakin tidak asing lagi dengan yang namanya CodeIgniter. CodeIgniter (CI) merupakan salah satu PHP *framework* paling populer, meskipun ada suatu *framework* yang bisa di bilang lebih superior dibanding dengan CodeIgniter, misalnya saja Kohana. Kohana bisa dibidang memiliki fitur lebih bagus. Namun demikian CodeIgniter memiliki dokumentasi yang lengkap, sehingga *framework* ini menjadi lebih mudah untuk digunakan.

Begitu pula dengan Laravel sendiri, Laravel dibuat dengan dokumentasi yang sangat lengkap. *Core Developer* dari laravel sendiri ber-komitmen, untuk selalu menyertakan dokumentasi yang lengkap setiap kali melakukan rilis versi terbaru-nya.

2.8 Proses Pembuatan Perangkat Lunak

Menurut SWEBOOK Guide V3.0 (2014), bagian-bagian dalam proses pembuatan perangkat lunak terdiri dari:

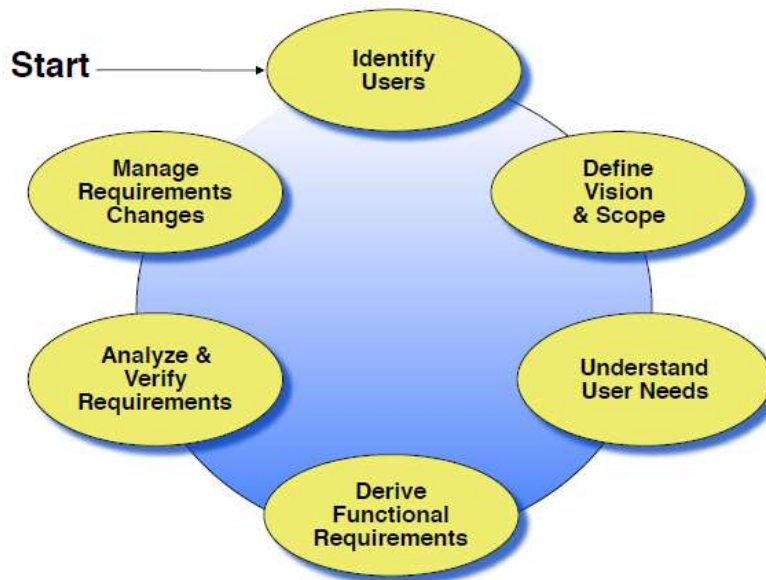
1. Kebutuhan perangkat lunak
2. Desain perangkat lunak
3. Konstruksi perangkat lunak
4. Pengujian perangkat lunak
5. Perawatan perangkat lunak
6. Manajemen susunan perangkat lunak
7. Teknik manajemen perangkat lunak
8. Teknik proses perangkat lunak
9. Teknik model dan metode perangkat lunak
10. Kualitas perangkat lunak
11. Konkretisasi kompeten perangkat lunak
12. Teknik ekonomi perangkat lunak
13. Pondasi komputerisasi
14. Pondasi matematika
15. Pondasi teknik

Pembahasan pada penelitian ini akan difokuskan pada 2 (dua) bagian saja, yaitu kebutuhan perangkat lunak dan desain perangkat lunak. Berikut penjelasan mengenai dua hal tersebut diatas :

1. Kebutuhan perangkat lunak (*Software requirements*)

Software requirements memperhatikan tentang elisitasi, analisis, spesifikasi, dan validasi persyaratan perangkat lunak serta pengelolaan persyaratan selama siklus hidup seluruh produk lunak. Hal ini secara luas diakui di antara peneliti dan praktisi industri dimana proyek perangkat lunak akan menjadi rentan ketika kegiatan persyaratan terkait dilaksanakan dengan performa yang buruk.

Persyaratan perangkat lunak mengungkapkan kebutuhan dan kendala ditempatkan pada produk software yang berkontribusi terhadap solusi dari beberapa masalah dunia nyata



Gambar 2.9 *Requirements Development & Management Process*

Sumber : (Potter & Sakry, 2014)

2. Desain perangkat lunak

Proses penyusunan desain perangkat lunak terdiri dari :

a. Desain dasar perangkat lunak

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan konsep desain perangkat lunak secara umum, kemudian dilakukan desain isi dari perangkat lunak tersebut, selanjutnya desain proses dari perangkat lunak yang akan disusun, kemudian dilakukan penyusunan prinsip dari perangkat lunak tersebut

b. Isu kunci dalam perangkat lunak

Proses ini dilakukan dengan penyusunan isu-isu kunci yang terkait dengan perangkat lunak yang akan disusun. Hal tersebut akan berkaitan erat dengan fitur-fitur apa saja yang akan ditanamkan pada perangkat lunak tersebut.

c. Struktur dan arsitektur perangkat lunak

Arsitektur perangkat lunak adalah seperangkat struktur yang dibutuhkan berdasarkan sistem, yang terdiri dari unsur perangkat lunak, hubungan di antaranya, dan sifat-sifatnya.

Pada proses ini dilakukan penentuan struktur dan sudut pandang perangkat lunak, penentuan kaya arsitektur perangkat lunak yang akan digunakan, desain pola, penentuan desain arsitektur, dan penentuan program dan framework yang digunakan.

d. Desain *Interface* pengguna

Desain *user interface* adalah bagian penting dari proses desain *software*. Desain *user interface* harus memastikan bahwa interaksi antara manusia dan mesin tersedia untuk operasi yang efektif dan kontrol terhadap mesin. Beberapa prinsip dalam desain *user interface* adalah tingkat kemudahan untuk dipelajari, tampilan yang familiar, konsisten, tidak terlalu banyak mengherankan, mudah untuk dipulihkan, membimbing *user* dan mengakomodasi keragaman *user*.

e. Analisis Kualitas Desain dan Evaluasi Perangkat Lunak

Pada proses ini dilakukan analisis dan evaluasi terhadap kualitas desain perangkat lunak yang meliputi kemudahan dalam perawatan, kemudahan dibawa, kemudahan dalam pengujian, kegunaannya serta bagaimana analisis dan alat ukur yang digunakan dalam pengujian perangkat lunak

f. Desain Notasi Perangkat Lunak

Pada proses ini dilakukan pengklasifikasian terhadap bagian-bagian mana saja yang bersifat statis (*Structural Descriptions*) dan bagian-bagian mana saja yang bersifat dinamis (*Behavioral Descriptions*). Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah dalam proses pembuatan sebuah perangkat lunak

g. Desain Strategi dan Metode Perangkat Lunak

Pada proses ini dilakukan penentuan strategi dan metode yang digunakan. Beberapa jenis strategi dan metode diantaranya *general strategies*, *function-oriented design*, *object-oriented design*, *data structure-centered design*, *component-based design* dan metode lainnya

h. Sarana Desain Perangkat Lunak

Pada proses ini dilakukan penentuan kebutuhan sarana dalam mendesain perangkat lunak karena sarana tersebut akan membantu dalam hal menerjemahkan model kebutuhan perangkat lunak ke dalam representasi desain, untuk menyediakan dukungan terhadap fungsi masing-masing komponen dan antarmukanya, untuk menerapkan perbaikan baru terhadap bagian-bagiannya, serta untuk menyediakan pedoman dalam penilaian kualitas.

Pembahasan penelitian akan disesuaikan dengan lingkup penelitian yaitu pada “isu kunci dalam perangkat lunak” berupa identifikasi kebutuhan desain sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi.

2.9 Penelitian Terdahulu

Di bawah ini merupakan penelitian terdahulu terkait manajemen proyek, sistem informasi /*software*, metode :

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Marques, Varajão, Sousa, & Peres, 2013)	Kegagalan pengembangan <i>software</i> manajemen proyek	Tingginya kegagalan dalam pengembangan <i>software</i> manajemen proyek	Studi literasi	Data sekunder	Model Integratif	Kegagalan dalam pengembangan <i>software</i> manajemen proyek disebabkan adanya perbedaan persepsi dari berbagai manajer proyek
(Nugroho et al., 2012)	Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Proyek	Agar sistem informasi dapat disimpan dan mudah diakses kapan saja secara online, maka diperlukan sebuah database server yang dapat menampung data dan informasi yang telah dimasukkan ke dalam website	Kualitatif	PPK di UNDIP	Penyusunan <i>software</i> dengan <i>waterfall model</i> yang dasar penyusunannya melalui masukan dari calon pengguna	Tercipta sistem informasi manajemen proyek

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Lam, 2015)	Desain rantai pasokan maritim berkelanjutan	Dalam era manajemen rantai pasokan global <i>supply chain management</i> (SCM), perusahaan pelayaran menghadapi situasi yang menantang dengan pengirim menuntut solusi rantai pasokan sementara mengharapkan tarif angkutan yang lebih rendah. Diperlukan sebuah rancangan rantai pasokan maritim berkelanjutan dengan mengambil kebutuhan pelanggan sebagai fokus	Kuantitatif	Studi kasus, literatur & survey	pendekatan analitis menggabungkan <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) dan <i>Analytical Network Process</i> (ANP) untuk membimbing desain perusahaan pelayaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. merumuskan metrik sistematis untuk perusahaan pelayaran kapal untuk merancang langkah-langkah untuk mencapai kinerja yang berkelanjutan dalam jaringan rantai pasokan 2. panduan yang berguna untuk pengiriman perusahaan dalam aplikasi praktis 3. mengembangkan pendekatan hybrid dari QFD-ANP yang memiliki tingkat kecanggihan yang tinggi untuk meneliti masalah penelitian yang kompleks

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Kurniasih, 2013)	Analisis Perancangan Skateboard Dengan <i>Quality Function Deployment – House of Quality</i>	Perancangan skateboard menjadi penting agar dapat memenuhi tuntutan konsumen.	Kualitatif	Wawancara dan observasi	<i>Quality Function Deployment – House of Quality</i>	Identifikasi keinginan konsumen dan spesifikasi rancangan produk skateboard
(Aprilliya et al., 2015)	Analisis Perencanaan Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Konsumen Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd)	Mengetahui perencanaan strategi peningkatan kualitas pelayanan yang dapat diterapkan oleh UKM Mawadah Ratu dengan metode Quality Function Deployment (QFD)	Kualitatif	Wawancara dan observasi	<i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa butir-butir pertanyaan yang berjumlah 12 butir, baik untuk kuesioner tingkat kepentingan maupun tingkat kepuasan, semuanya valid dan reliabel.
(Das & Saikia, 2016)	Evaluasi kinerja <i>framework</i>	kenyataan bahwa ada kurangnya tes perbandingan antara <i>framework</i> populer seperti PHP dan LARAVEL	kuantitatif	Literatur survey & percobaan langsung	Membandingkan waktu eksekusi, kebutuhan konsumsi memori.	LARAVEL yang membutuhkan waktu minimum dan kebutuhan memori lebih kecil dari pada CodeIgniter dan PHP standar

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Cahyadi, Agus, & Iman, 2016)	Pemanfaatan <i>Network Monitoring System</i>	Melakukan evaluasi secara berkala dalam rangka pengembangan lebih lanjut terhadap jaringan infrastruktur TIK yang dikembangkan	Studi kualitatif	Wawancara dan observasi	Analisis dengan triangulasi	Pemerintah KALTIM perlu memperhatikan beberapa masalah teknis dan non teknis serta support pendanaan dan SDM yang memadai
(Sudarsana, 2008)	Manajemen Proyek Konstruksi	Hubungan biaya langsung dan biaya tak langsung terhadap waktu memiliki kecenderungan bertolak belakang.	kuantitatif	Data primer	Varian Jadwal dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung	Indeks kinerja Biaya (CPI) Baik, meskipun indeks kinerja Jadwal (SPI) = 0,96 (terlambat 2 hari)
(Bhosekar & Vyas, 2012)	Perbandingan efektifitas <i>software cost control</i>	Meneliti akurasi software yang dikembangkan dari (in C#, .Net & SQL server) dengan software MS Project 07, Primavera P6	Kuantitatif	Data primer	Membahas efektivitas <i>software</i> yang dibangun dari hitungan <i>Earned Value Analysis</i>	Hasil akhir memberikan akurasi hampir 100% untuk <i>software</i> yang dikembangkan

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Susilawati, 2005)	Penerapan Manajemen Mutu Kontraktor	Mengetahui alasan, hambatan, perbedaan antara harapan dan realita, dan prioritas utama ISO 9000 yang harus diterapkan oleh perusahaan	Kuantitatif	Data primer	Analisis rata-rata, Analisis uji t perbedaan penilaian antara harapan dan realita responden, Analisis kepentingan kinerja (<i>Importance-performance</i>)	Diperoleh faktor hambatan terbesar yaitu waktu yang diperlukan untuk melengkapi penerapan. Hambatan terkecil, adalah standar yang kurang jelas Prinsip yang masih perlu ditingkatkan adalah fokus terhadap pelanggan dalam implementasi aktivitas perusahaan kontraktor.

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Soemardi, Wirahadikusumah, Abduh, & Pujoartanto, 2006)	Manajemen Proyek (<i>Earned Value</i>) Konstruksi	lemahnya keterkaitan ini maka proyeksi arus keuangan, yang selanjutnya digunakan untuk menghasilkan ukuran kinerja keuangan perusahaan dan/atau proyek, sering kali baru dapat dilakukan pada saat berakhirnya proyek	Kuantitatif dan deskriptif	Data primer	Penilaian penerapan <i>Earned value</i> memperhatikan Kualifikasi kontraktor	Penerapan konsep <i>earned value</i> pada proyek konstruksi perlu dikembangkan lebih lanjut. Fokus pengembangan selayaknya sesuai dengan kapasitas dan kualifikasi kontraktor, intensitas pengembangan dan konsep earned value harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik besaran kontrak dan kompleksitas proyek

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Arhandi, 2016)	Sistem Informasi Perijinan Tenaga Kesehatan	Untuk memperlancar pelayanan proses pembuatan ijin praktek dan ijin kerja dengan cepat dan efisien kepada stake holder	Kuantitatif	Data primer	Penggabungan aspek teori sistem informasi dan logika bisnis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode siklus hidup sistem / <i>system development live cycle (SDLC)</i> dengan model <i>water fall</i>	Sistem informasi perijinan tenaga kesehatan dapat dikembangkan dengan metode <i>back end</i> dan <i>front end</i>

PENULIS	TOPIK	LATAR BELAKANG RISET	JENIS RISET	SAMPEL	METODE ANALISIS	HASIL
(Zubair, Zaimi, Majid, & Mushairry, 2006)	Manajemen Proyek Monitoring dan evaluasi proyek Konstruksi	Pendokumentasian perubahan yang terjadi saat proses konstruksi yang dilaporkan setelah rentang beberapa waktu yang signifikan sehingga lepas dari pemantauan	Kuantitatif	Data primer	Mengidentifikasi kebutuhan sistem mendigitalkan untuk kebutuhan informasi progress proyek	Mengusulkan suatu sistem dan membahas metodologi untuk merancang model prototipe untuk sistematisasi monitoring dan evaluasi proyek. Model ini memungkinkan pengguna untuk mendokumentasikan dan mengambil informasi proyek dalam bentuk gambar digital dan teknik fotogrametri jarak dekat yang digunakan untuk membuat Model 3D

Adapun persamaan dan perbedaan diantara semua penelitian terdahulu tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Diantara Penelitian Terdahulu

PENELITIAN TERDAHULU: DESAIN MONITORING & PENGENDALIAN PROYEK	
PERSAMAAN	PERBEDAAN
1. Manajemen Proyek <ul style="list-style-type: none"> • Penerapan <i>Earned Value Analysis</i> untuk <i>monitoring</i> dan <i>controlling</i> proyek untuk kontraktor • Penerapan standar manajemen mutu 	1. Manajemen Proyek <ul style="list-style-type: none"> • Penerapan <i>Earned Value Analysis</i> untuk <i>monitoring</i> dan <i>controlling</i> yang masih ada pengaruhnya dengan kualifikasi kontraktor • hubungan biaya langsung dan biaya tak langsung terhadap waktu memiliki kecenderungan bertolak belakang • Digitalisasi kebutuhan informasi progress proyek
2. Sistem Informasi / <i>Software</i> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan sistem informasi sebagai alat monitoring dan kontrol manajer proyek • Penggunaan sistem informasi sebagai alat monitoring dan kontrol proses bisnis • Berlatar belakang untuk memberikan kemudahan • Menghasilkan prototype software sistem informasi 	2. Sistem Informasi / <i>Software</i> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan sistem informasi sebagai alat monitoring dan kontrol untuk manajer proyek kontraktor • Penggunaan sistem informasi sebagai alat monitoring dan kontrol sirkulasi kegiatan • Digitalisasi informasi progress proyek dengan teknik fotogrametri jarak dekat untuk membuat model 3D

PENELITIAN TERDAHULU: DESAIN MONITORING & PENGENDALIAN PROYEK

PERSAMAAN	PERBEDAAN
<p>3. Metode Analisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sampel berasal dari data primer hasil observasi/wawancara • Identifikasi kebutuhan sistem untuk perencanaan • Analisis menggunakan <i>Quality Function Deployment – House of Quality</i> • Validasi hasil 	<p>3. Metode Analisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan <i>software</i> dengan <i>waterfall model</i> yang dasar penyusunannya melalui masukan dari calon pengguna • Penggabungan aspek teori sistem informasi dan logika bisnis • Model integratif untuk mengetahui kegagalan pengembangan <i>software</i> manajemen proyek • Pendekatan analitis menggabungkan <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) dan <i>Analytical Network Process</i> (ANP) untuk membimbing desain perusahaan pelayaran • Analisis rata-rata, Analisis uji t, perbedaaan penilaian antara harapan dan realita responden, Analisis kepentingan kinerja (Importance-performance) pada penerapan manajemen mutu

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 3

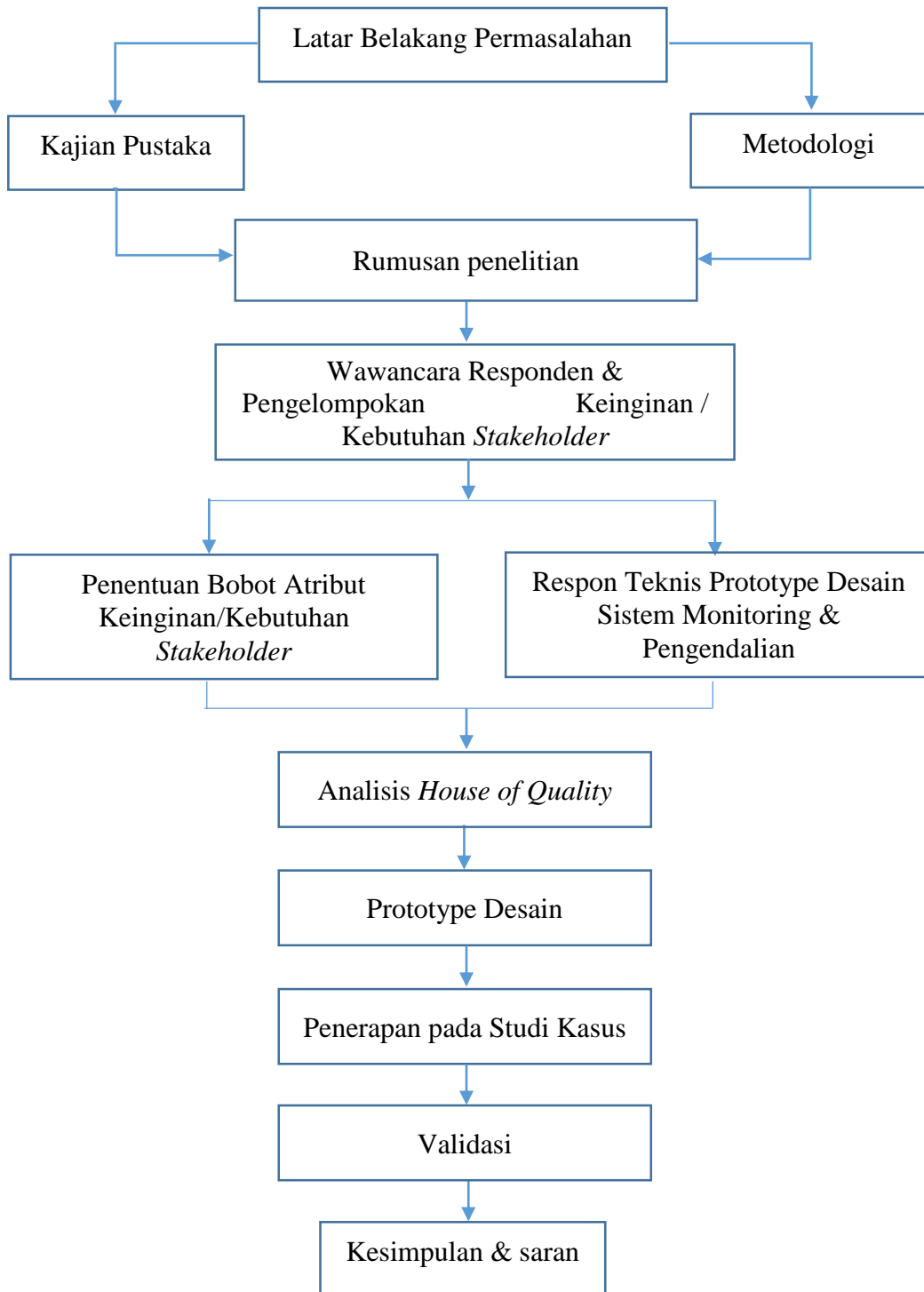
METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan membahas uraian dan penjelasan metodologi penelitian ini. Metodologi penelitian ini dilakukan berdasarkan kerangka pemikiran dan kajian pustaka. Secara umum penelitian ini berupa studi kualitatif dengan pendekatan deskriptif, dimana teknik pengambilan sampel melalui wawancara, kuisioner, observasi. Metodologi analisis mengadopsi kajian *House of Quality* (HoQ) untuk mengidentifikasi atribut respon teknis yang dianggap penting untuk dijadikan acuan *prototype* desain sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi atau disingkat menjadi “SIMULTIPRO” pada fase *monitoring* dan *controlling* multi proyek konstruksi.

3.1 Kerangka Proses Penelitian

Kerangka proses penelitian ini merupakan langkah-langkah yang akan ditempuh oleh peneliti dimulai dari latar belakang masalah, perumusan masalah dan tujuan penelitian. Kajian pustaka digunakan oleh peneliti sebagai acuan untuk melakukan Penelitian ini. Terkait penelitian yang mengkaji tentang keinginan/kebutuhan *stakeholder* akan sebuah sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi yang akan didesain maka peneliti akan mengumpulkan data keinginan/kebutuhan *stakeholder* melalui wawancara responden dan kemudian dari hasil wawancara tersebut dikelompokkan atau diklasifikasikan atas pendapat/masukan yang sama atau sejenis yang disebut oleh peneliti sebagai atribut keinginan/kebutuhan (*requirements*). Dari hasil atribut tersebut kemudian peneliti menyebarkan kuisioner kepada *stakeholder* yang telah diwawancarai untuk mendapatkan bobot dari masing-masing hasil atribut yang kemungkinan bersamaan atau secara parallel akan dibuatkan respon teknis terhadap atribut-atribut tersebut. Selanjutnya akan dilakukan analisis dengan mengadopsi kajian *House of Quality* (HoQ). Dari analisis tersebut akan didapatkan respon teknis yang merupakan hasil identifikasi kebutuhan desain yang wujudkan dalam *prototype* SIMULTIPRO. Validasi dilaksanakan melalui *forum group discussion* dengan PKK dan *stakeholder* terkait untuk mengetahui apakah *prototype* SIMULTIPRO bisa

dianggap memenuhi kebutuhan pengguna sehingga dapat dilanjutkan pengembangannya menjadi SIMULTIPRO yang reliabel. Kerangka proses awal hingga akhir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 .



Gambar 3.1 Proses Kerangka Berfikir

3.2 Identifikasi Kebutuhan *Stakeholder*

Menurut (Alwi, 2015) yang mengutip (Roscoe, 1975) menyatakan bahwa ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian. Untuk mengidentifikasi kebutuhah/keinginan *stakeholder* akan sistem monitoring dan pengendalian yang akan didesain, peneliti melakukan wawancara kepada 30 (tiga puluh) responden yaitu PPK dan *stakeholder* yang terlibat. Dari hasil wawancara tersebut kemudian dikelompokkan masukan keinginan/kebutuhan yang sejenis dan memasukkannya dalam atribut keinginan/kebutuhan..

Wawancara terkait hal tersebut dapat dilihat di Gambar 3.1

Koresponden yang diambil pada tahapan ini antara lain:

1. PA (Pengguna Anggaran), dimana PA merupakan atasan langsung dari PPK dan menguasai pekerjaan di bidang konstruksi pekerjaan umum
2. PPK, dimana PPK dapat mampu menggambarkan keinginan seorang project manajer *owner* pada fase monitoring dan pengendalian multi proyek di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik.
3. PPTK (Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan), dimana PPTK merupakan bawahan langsung dari PPK dan dianggap sebagai wakil *inhouse* PPK.
4. Staf teknis, dimana staf teknis yang merupakan kepanjangan tangan monitoring dan pengendalian lapangan dari PPTK yang bersentuhan langsung dengan penyedia baik di lapangan maupun proses administratif, sehingga dapat memberikan masukan kebutuhan sistem monitoring dan pengendalian konstruksi yang akan dibangun
5. Penyedia jasa konstruksi (kontraktor), dimana kontraktor yang akan diwawancarai mencerminkan kualifikasi kontraktor kecil (pekerjaan konstruksi dibawah 2,5 Miliar) dan kualifikasi kontraktor non kecil (pekerjaan konstruksi diatas 2,5 Miliar). Personel yang diwawancarai adalah manajer proyek kontraktor atau pelaksana proyek.
6. Penyedia jasa konsultansi pengawasan konstruksi, dimana konsultan pengawas yang akan diwawancarai mempunyai pengalaman pengawasan atas pekerjaan konstruksi pada kontraktor kecil dan atau non kecil. Personel yang diwawancarai adalah tim *leader* atau tenaga ahli konsultan pengawas.

LAMPIRAN WAWANCARA

Nama Koresponden :
Pendidikan Terakhir : D3 / D4 / S1 / S2
Pengalaman Proyek Konstruksi : 0-3 th / 3-5 th / 5-10 th / >10 th
Bertindak Sebagai : PPK / PPTK / TIM TEKNIS / KONSULTAN PENGAWAS / KONTRAKTOR

Sekilas info tentang TESIS yang sedang disusun:

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor apa saja yang dibutuhkan oleh PPK dan *stakeholder* yang terlibat dalam pengendalian multi proyek konstruksi agar dapat berjalan dengan baik dan efektif yang kemudian diterjemahkan dalam desain system monitoring dan pengendalian yang ideal berdasarkan preferensi PPK sebagai manajer multi proyek konstruksi *owner*

PERTANYAAN:

MENURUT ANDA hal apa saja yang anda dibutuhkan/diinginkan dari *software* sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi yang akan didesain agar fungsi monitoring dan pengendalian PPK sebagai manajer proyek *owner* dapat dilaksanakan dengan baik ?

JAWABAN:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Gambar 3.2 Lembar Wawancara

3.3 Penentuan Bobot Atribut

Diperlukan gambaran dan validasi kebutuhan pendekatan untuk menemukan kebutuhan desain yang paling penting (Lam, 2015). Penentuan bobot atribut ini dilakukan dengan cara menanyakan kembali kepada responden berupa kuisisioner tentang bobot yang diberikan atas atribut-atribut yang sudah dikelompokkan dan kemudian dirata-rata atas jawaban setiap atribut untuk dijadikan bobot kebutuhan/keinginan stakeholder.

Gambaran dan validasi keinginan/kebutuhan dilakukan dengan tabulasi atribut beserta pembobotannya sebagai berikut :

Tabel 3.1 Pembobotan Atribut Kuisisioner

Klasifikasi	Pembobotan (Score)
Sangat Penting Sekali (SPS)	5
Sangat Penting (SP)	4
Penting (P)	3
Kurang Penting (KP)	2
Tidak Penting (TP)	1

Hasil perhitungan yang diperoleh dalam tahapan ini, nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam tahapan analisis berikutnya.

3.4 Pemodelan Desain Sistem Monitoring

Pada tahapan ini dilakukan proses analisis terhadap atribut yang dibutuhkan oleh PPK dalam melakukan monitoring multiproyek. Dalam tahapan ini, teknis analisis yang digunakan adalah HoQ (House of Quality). Dalam teknik analisis HoQ terdapat 6 tahapan utama yang akan dilakukan (Tapke et al., 1997) diantaranya:

1. Klasifikasi kebutuhan

Pada proses ini masing-masing kebutuhan akan diklasifikasikan terhadap masing-masing kebutuhan *stakeholder*

2. Menentukan kebutuhan

Pada proses ini, akan menggunakan data yang telah dianalisis pada tahapan sebelumnya. (pada bab 3.1)

3. Perencanaan matrix

Pada proses ini akan disusun matrix yang akan digunakan sebagai proses analisis. Matrix tersebut berbentuk seperti rumah (kajian pada bab 2.9)

4. Keterkaitan matrix

Pada proses ini dilakukan proses perhitungan yang membandingkan antara keinginan *stakeholder* (*customer requirements*) dengan respon teknis (*functional requirements*). Selain itu, hasil perhitungan matrix ini juga akan menunjukkan hubungan antar desain *functional requirements*.

5. Teknis property dan target

Pada proses ini dilakukan pencatatan terhadap prioritas serta membandingkan nilai kompetitif dan tingkat kesulitan dalam pengembangan masing-masing kebutuhan.

6. Penentuan desain target dan *benchmark*

Pada proses ini dilakukan penentuan desain yang paling ideal dari proses analisis HoQ yang telah dilaksanakan.

3.5 Observasi *Expert*

Observasi langsung terhadap para pembuat *software* system informasi dilakukan untuk bahan masukan atas pembuatan desain sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi ini. Kritik dan saran dari ahli pembuat *software* system informasi atas Sistem Informasi dan Monitoring Proyek (SIMPRO) yang telah terbangun di Bidang Tatabangunan dan Pengawasan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik dapat dijadikan masukan juga pada Desain *prototype* Sistem Monitoring dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi (SIMULTIPRO) pada tesis ini.

3.6 *Prototype* Desain dan Penerapan Studi Kasus

Pembangunan *Prototype* desain SIMULTIPRO mengacu pada hasil identifikasi *functional requirement* yang telah dihasilkan melalui analisis HoQ serta melalui masukan dari *expert* yang telah dibahas di bab 3.5. Fitur-fitur pada *prototype* sudah dapat difungsikan dan diujicobakan pada studi kasus proyek konstruksi yang sedang berjalan di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gresik sekaligus sebagai sarana validasi melalui *focus group discussion* untuk dinilai apakah *prototype* SIMULTIPRO reliabel dan dapat dikembangkan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan hasil data yang diperoleh dari hasil wawancara, sebaran kuisisioner, respon teknis dan hasil analisis *House of Quality* dari *software* “ExtendedHOQ_Multi.xlt” (“QFD Online - Free House of Quality (QFD) Templates for Excel,” n.d.) yang selanjutnya akan menjadi acuan dari pengembangan desain Sistem Monitoring dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi (SIMULTIPRO) sebagai jawaban dari rumusan masalah pada penelitian ini.

4.1 Wawancara Responden

Wawancara responden disini merupakan awal mula menampung pendapat dan masukan-masukan dari *stakeholder* dalam menentukan keinginan/kebutuhan yang nantinya akan dikelompokkan sebagai kontribusi kebutuhan (*requirement*) dari *prototype* SIMULTIPRO. Wawancara dilakukan terhadap 30 (tiga puluh) *stakeholder* yang terlibat dalam proses monitoring dan pengendalian saat proses konstruksi dilaksanakan yang dianggap oleh peneliti telah berpengalaman dibidang konstruksi pekerjaan umum dengan harapan mampu mewakili keinginan/kebutuhan *stakeholder* sebagai masukan atribut *requirement* pada SIMULTIPRO yang akan didesain. Responden yang dimaksud terdiri dari PA (Pengguna Anggaran), PPK (Pejabat Pembuat Komitmen), PPTK (Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan), Tim Teknis *Inhouse*, Kontraktor, dan Konsultan Pengawas.

Setelah melakukan wawancara langsung, kemudian peneliti melakukan pencatatan ulang untuk selanjutnya diverifikasikan ulang terhadap objek wawancara agar pendefinisian dari peneliti dari hasil wawancara langsung dapat diyakini telah sesuai dengan maksud objek wawancara. Hasil wawancara terhadap 30 (tiga puluh) *stakeholder* dapat dilihat pada lampiran 1.

Dari hasil wawancara terhadap 30 (tiga puluh) responden yang dipilih diketahui beberapa pendapat atau usulan dari responden mempunyai kesamaan,

maka peneliti kemudian melakukan pengelompokan pendapat atau usulan menjadi atribut keinginan/kebutuhan (*Customer Requirements*). Hasil dari pengelompokan atribut *Customer Requirements* dapat dilihat pada tabel 4.1. Beberapa point *Customer Requirements* pada tabel 4.3 angka 25, 27, 28, 35, 36 tidak dapat digunakan pada tesis ini karena dianggap peneliti diluar lingkup penelitian.

Tabel 4.1 Pengelompokan Customer Requirements

No	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
1.	Dapat diakses dari mana saja
2.	Dapat dijadikan sebagai alat (tools) pengawasan yang efektif
3.	Dapat mengakomodasi perubahan kontrak (addendum kontrak) yang diakibatkan dari kesepakatan PCM, MC0%, dan CCO
4.	Dapat melakukan pembatasan waktu (time limit) pelaporan dari penyedia
5.	Dapat menampilkan dokumentasi foto dan video terkini (<i>update visual report</i>)
6.	Hanya dapat diakses oleh <i>stake holder</i> proyek yang terlibat/berkepentingan
7.	Dapat mencetak langsung laporan proyek terkini (<i>update</i>) sesuai kebutuhan
8.	Dapat menunjukkan perkembangan proyek (<i>progress report</i>) terkini termasuk deviasi progress
9.	Dapat menunjukkan alur layanan surat menyurat Serah Terima Pertama / PHO dan Serah Terima Akhir / FHO
10.	Dapat menunjukkan dan menyediakan laporan memorial asset secara langsung (siap <i>print out</i>)
11.	Dapat menampilkan informasi permasalahan proyek terkini dan tanggapannya/respon
12.	Menyediakan <i>form/template</i> isian laporan proyek (laporan harian, mingguan, bulanan)
13.	Memperingkas dan memudahkan teknis pengisian laporan perkembangan progress
14.	Memberikan informasi kelengkapan administrasi proyek yang dibutuhkan oleh pemeriksa pekerjaan (PPHP, PPK, PPTK, dan Tim Teknis) dalam rangka mempercepat proses pencairan prestasi pekerjaan dan serah terima
15.	Dapat mengorganisasikan jadwal rapat (<i>site meeting</i>) proyek untuk menghindari jadwal rapat proyek bersamaan
16.	Dapat memberikan informasi / pantauan kinerja personel tenaga ahli baik pihak kontraktor maupun konsultan pengawas
17.	Mengakomodasi laporan konsultan pengawas sesuai KAK

No	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
18.	Dapat digunakan sebagai alat pengendali kualitas (<i>quality control</i>) pekerjaan berupa ijin pelaksanaan, permintaan persetujuan (<i>approval</i>) material, ceklist sebelum terpasang, ceklist daftar cacat, ceklist sebelum PHO dan ceklist sebelum FHO
19.	Mengakomodasi daftar simak (<i>outline</i>) spesifikasi untuk mempermudah proses pelaksanaan dan pemantauan pekerjaan
20.	Menyajikan informasi cuaca pada saat pekerjaan dilaksanakan
21.	Dapat memonitor status keuangan (tahapan pembayaran) penyerapan anggaran proyek & mempermudah alur proses pencairan keuangan proyek melalui otomatisasi persyaratan pencairan
22.	Mengantisipasi <i>overload</i> lalu lintas (kecepatan & kapasitas) layanan data
23.	Kemudahan akses ke sistem monitoring & pengendalian
24.	Sistem bisa dimanfaatkan untuk DPU secara keseluruhan
25.	Dapat menintegrasikan antara program ini dengan laporan format P1 Dinas
26.	Dapat menginformasikan lokasi proyek (seperti di google maps)
27.	Mengatur regulasi review karya perencanaan untuk konsultan MK
28.	Sudah menetapkan SOP dari <i>owner</i> . (SOP Owner akan disandingkan dengan SOP dari Konsultan MK untuk dicari penyelesaian terbaik)
29.	Dapat menghubungkan antara gambar kerja dengan RKS
30.	Dapat digunakan sebagai alat (<i>tools</i>) untuk memonitoring performa keuangan kontraktor utama untuk menghindari kejadian pihak sub kontraktor yang tidak terbayar
31.	Dapat memberikan informasi performa masing-masing kontraktor yang terlibat pada semua proyek PPK pada tampilan awal <i>interface</i> sehingga dapat diketahui status proyek dan rencana penanganannya bila terjadi permasalahan (<i>overrun</i>)
32.	<i>Critical Path Method</i> (CPM) / jalur lintasan kritis agar dimasukkan dalam tampilan <i>interface</i> (baik CPM per proyek maupun secara general/ status proyek keseluruhan)
33.	<i>Quality Assurance</i> (jaminan kualitas) dimasukkan dalam sistem monitoring agar ada dokumen kontrol atas pelaksanaan pekerjaan konstruksi
34.	Memasukkan dokumen rencana percepatan pada kontraktor jika terjadi keterlambatan pekerjaan (<i>schedule overrun</i>)
35.	Mengakomodasi manajemen antrian entry data
36.	Informasi dapat tersampaikan kepada direktur perusahaan yang terlibat pada proyek

No	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
37.	Memberikan laporan jadwal (<i>schedule report</i>) kedatangan dan rencana kedatangan material-material penting yang perlu <i>indent/import</i>
38.	Dapat digunakan untuk monitoring sub kontraktor terkait pekerjaan spesialis yang harus dikerjakan oleh orang-orang spesialis juga agar kualitas pekerjaan dapat terjamin
39.	Menginformasikan jadwal/ <i>schedule</i> tes <i>running</i> MEEP terkait pemfungsian bangunan gedung yang akan diserahkan
40.	Menginformasikan jadwal waktu dari instansi lain yang diperlukan kepastiannya untuk pemfungsian bangunan seperti PLN, PDAM, Telkom, GAS, dll.

4.2 Kuisioner dan Penentuan Bobot *Customer Requirements*

Diperlukan gambaran dan validasi kebutuhan pendekatan untuk menemukan kebutuhan desain yang paling penting (Lam, 2015). Setelah dilakukan wawancara dan pengelompokan tentang kebutuhan dari sistem monitoring dan pengendalian tersebut, selanjutnya dilakukan penyebaran kuisioner disertai penjelasan singkat kepada 41 (empat puluh satu) responden dengan memilih responden perwakilan *owner* untuk menilai kualitas atribut *requirements*. Hal ini dilakukan oleh peneliti dengan alasan bahwa tujuan penelitian ini lebih dititik beratkan pada kepentingan PPK.

Dengan meninjau nilai tengah (P) pada tingkat “penting” dari 35 (tiga puluh lima) atribut *customer requirements* maka *score* pembobotan tingkat penting “P” adalah $3 \times 35 = 105$. Jika dilihat dari hasil *score* pembobotan dan urutan *score* pada tabel 4.2 diketahui nilai terendah dari total *score* adalah 123 maka dapat disimpulkan bahwa seluruh atribut tersebut merupakan hal “penting” yang perlu dimasukkan sebagai atribut *customer requirements* pada *prototype* desain Sistem Monitoring dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi (SIMULTIPRO).

Tabel 4.2 Hasil Pembobotan dan Urutan Scoring

No.	CUSTOMER REQUIREMENTS	KESELURUHAN					SCORING					TOTAL SCORE
		TP	KP	P	SP	SPS	1	2	3	4	5	
1	menunjukkan <i>progress report update</i>	0	0	9	16	16	0	0	27	64	80	171
2	<i>update visual report</i>	0	0	11	16	14	0	0	33	64	70	167
3	menginformasikan kelengkapan administrasi proyek	0	2	8	16	15	0	4	24	64	75	167
4	bisa dimanfaatkan untuk DPU keseluruhan	0	0	16	9	16	0	0	48	36	80	164
5	alat (tools) pengawasan yang efektif	0	0	13	18	10	0	0	39	72	50	161
6	diakses dari mana saja	0	1	13	17	10	0	2	39	68	50	159
7	cetak langsung laporan proyek terkini	1	1	14	12	13	1	2	42	48	65	158
8	permasalahan proyek terkini dan respon	0	0	14	19	8	0	0	42	76	40	158
9	alat pengendali kualitas	0	3	12	15	11	0	6	36	60	55	157
10	akses terbatas <i>stakeholder</i>	0	3	15	12	11	0	6	45	48	55	154
11	kemudahan akses SIMULTIPRO	0	1	20	8	12	0	2	60	32	60	154
12	memudahkan pengisian laporan perkembangan progress	0	5	9	20	7	0	10	27	80	35	152
13	menginformasikan lokasi proyek	1	3	14	15	8	1	6	42	60	40	149
14	pantauan kinerja personel tenaga ahli	0	2	18	16	5	0	4	54	64	25	147
15	template isian laporan proyek	0	6	10	21	4	0	12	30	84	20	146
16	menginformasikan performa kontraktor	0	1	23	12	5	0	2	69	48	25	144
17	menyediakan laporan memorial asset	0	3	22	9	7	0	6	66	36	35	143
18	addendum kontrak (MCO%, dan CCO)	0	4	19	13	5	0	8	57	52	25	142
19	pembatasan waktu pemasukan laporan penyedia	0	3	20	14	4	0	6	60	56	20	142
20	mengakomodasi laporan konsultan pengawas	0	4	20	11	6	0	8	60	44	30	142
21	<i>Quality Assurance</i> (jaminan kualitas)	0	1	22	16	2	0	2	66	64	10	142
22	rencana percepatan pekerjaan jika terjadi <i>overrun</i>	0	2	21	15	3	0	4	63	60	15	142
23	memonitor status penyerapan anggaran proyek	0	5	19	12	5	0	10	57	48	25	140
24	daftar simak (outline) spesifikasi	0	4	20	14	3	0	8	60	56	15	139
25	jadwal tes running MEEP	1	4	19	12	5	1	8	57	48	25	139
26	menunjukkan alur layanan surat menyurat PHO&FHO	0	4	23	11	3	0	8	69	44	15	136
27	jadwal kedatangan kedatangan material penting	1	5	19	12	4	1	10	57	48	20	136
28	mengorganisasikan jadwal rapat proyek	0	7	20	10	4	0	14	60	40	20	134
29	<i>Critical Path Method</i> (CPM)	1	6	18	13	3	1	12	54	52	15	134
30	menghubungkan antara gambar kerja dengan RKS	3	6	16	10	6	3	12	48	40	30	133
31	jadwal instansi lain (PLN, PDAM, Telkom, GAS, dll)	0	3	29	5	4	0	6	87	20	20	133
32	monitoring sub kontraktor spesialis	2	3	22	12	2	2	6	66	48	10	132
33	informasi cuaca	1	7	22	10	1	1	14	66	40	5	126
34	memonitoring performa keuangan kontraktor utama	0	10	20	9	2	0	20	60	36	10	126
35	mengantisipasi overload lalu lintas data	1	9	22	7	2	1	18	66	28	10	123

4.3 Respon Teknis

Setelah mengetahui atribut kualitas maka dibuat respon teknis terhadap atribut-atribut kualitas tersebut. Respon teknis ini setidaknya telah memperhitungkan dan menggambarkan sebagian desain interface dari *prototype* desain SIMULTIPRO. Terdapat 3 (tiga) *customer requirements* yang sengaja dihilangkan oleh peneliti dari daftar atribut yang akan dibuatkan respon teknisnya dengan alasan karena atribut tersebut telah terpenuhi dari tujuan tesis ini. 3 (tiga) *customer requirements* tersebut antara lain: “bisa dimanfaatkan untuk DPU keseluruhan, diakses dari mana saja, alat (*tools*) pengawasan yang efektif”. Ide respon teknis peneliti dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Respon Teknis

<i>Customer Requirements</i>	Respon teknis / <i>Functional Requirements</i>
menunjukkan <i>progress report update</i>	kurva "S" / diagram batang
<i>update visual report</i>	tools foto & video
menginformasikan kelengkapan administrasi proyek	status centang pada kelengkapan administrasi mingguan
cetak langsung laporan proyek terkini	integrasi sistem & auto pdf (print out)
permasalahan proyek terkini dan respon	fitur permasalahan terkini & hasil rapat
alat pengendali kualitas	<ul style="list-style-type: none"> - Diagram alur monitoring <i>quality performance</i> (SOP <i>Quality performance</i>) - template form pengajuan material - form ceklist sebelum material terpasang untuk disetujui pemasangannya - tatus persetujuan (centang) pada pengajuan <i>quality performance</i>
akses terbatas <i>stakeholder</i>	<i>previlage login system</i>
kemudahan akses SIMULTIPRO	<i>download template</i> RAB excel yg terverifikasi & tervalidasi admin
memudahkan pengisian laporan perkembangan progress	isian tabulasi excel volume mingguan terpasang (terintegrasi)
menginformasikan lokasi proyek	fitur lokasi (google maps)
pantauan kinerja personel tenaga ahli	<ul style="list-style-type: none"> - tabulasi T. Ahli termasuk identitasnya - validasi T.A kontraktor & konsultan pengawas

<i>Customer Requirements</i>	Respon teknis / Functional Requirements
template isian laporan proyek	isian <i>template</i> lap. Harian , mingguan, bulanan
menginformasikan performa kontraktor	<i>tools</i> tren progress performa
menyediakan laporan memorial asset	<i>template</i> data memorial asset
addendum kontrak (MC0%, dan CCO)	<i>download template</i> RAB ADDENDUM excel yg terverifikasi & tervalidasi admin
pembatasan waktu pemasukan laporan penyedia	pembatasan waktu login system
mengakomodasi laporan konsultan pengawas	<i>template</i> laporan konsultan pengawas sesuai KAK Pengawasan standart
<i>Quality Assurance</i> (jaminan kualitas)	isian tabulasi jaminan kualitas
rencana percepatan pekerjaan jika terjadi <i>overrun</i>	<i>tools</i> upload rencana percepatan (termasuk kurva "S" percepatan)
memonitor status penyerapan anggaran proyek	fitur status keuangan proyek (nilai kontrak, uang muka, pencairan)
daftar simak (<i>outline</i>) spesifikasi	tabulasi <i>outline</i> spesifikasi
jadwal tes running MEEP	fitur jadwal pengetesan
menunjukkan alur layanan surat menyurat PHO&FHO	diagram alir (gambar) yang diletakkan pada fitur cetak PHO & FHO
jadwal kedatangan kedatangan material penting	tabulasi jadwal kedatangan material penting
mengorganisasikan jadwal rapat proyek	fitur jadwal rapat proyek
<i>Critical Path Method</i> (CPM)	<i>tools upload</i> CPM oleh kontraktor
menghubungkan antara gambar kerja dengan RKS	atribut status RKS pada gambar kerja
jadwal instansi lain (PLN, PDAM, Telkom, GAS, dll)	fitur/tabulasi info jadwal kesepakatan dengan instansi lain
monitoring sub kontraktor spesialis	fitur & tabulasi sub kontraktor
informasi cuaca	fitur/tabulasi informasi cuaca pada laporan harian
memonitoring performa kuangan kontraktor utama	informasi data keuangan kontraktor dari hasil dokumen lelang (BLP)
mengantisipasi <i>overload</i> lalu lintas data	<i>server online (cloud)</i>

4.4 Analisis *House of Quality* (HoQ)

Pada proses ini dilakukan proses perhitungan dengan memberikan penilaian hubungan (*relationship*) antara atribut *customer requirements* dan atribut *functional requirements*. Hubungan antar atribut yang kuat akan diberikan nilai bobot 9 (sembilan), sedang diberikan nilai bobot 3 (tiga), dan lemah diberikan nilai bobot 1 (satu).

Langkah selanjutnya adalah memberikan penilaian keterkaitan (*correlations*) antar atribut respon teknis (*functional requirements*) untuk ditentukan atribut mana yang saling mendukung keterkaitannya dan bahkan bisa jadi terdapat atribut respon teknis yang menyebabkan menurunkan nilai respon yang lain. Untuk atribut respon teknis yang saling mendukung akan diberikan tanda positif (+), sedangkan yang dapat menurunkan respon teknis yang lain akan diberikan tanda negatif (-). Pada langkah ini keterkaitan antar respon teknis tidak terdapat nilai negatif (-) maka tidak terdapat atribut yang menurunkan nilai respon terhadap atribut lainnya. Langkah langkah analisis *House of Quality* dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *software* “ExtendedHOQ_Multi.xlt” (“QFD Online - Free House of Quality (QFD) Templates for Excel,” n.d.) yang hasil proses analisisnya dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5.

Pada hasil kesimpulan analisis *software* ini menunjukkan urutan tingkat “penting” dari respon teknis yang dikemukakan oleh peneliti. Urutan tingkat penting atribut respon teknis tersebut merupakan acuan peneliti untuk menyusun *prototype* desain SIMULTIPRO. Kesimpulan analisis HoQ dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.4 Relationship Between Requirements

[illegible]

Correlations: Positive (+) or Negative (-)

Tabel 4.5 Correlation Functional Requirements

Row Number	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")	Column Number																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
		kurva "S" / diagram batang	tools foto & video	status centang pada kelengkapan administrasi mingguan	integrasi sistem & auto pdf (print out)	fitur permasalahan terkini & hasil rapat	Diagram alur monitoring quality performance (SOP Quality performance)	template form pengajuan material	form ceklist sebelum material terpasang untuk disetujui pemasangannya	status persetujuan (centang) pada pengajuan quality performance	previlage login system	download template RAB excel yg terverifikasi & tervalidasi admin	isian tabulasi excel volume mingguan terpasang (teintegrasi)	fitur lokasi (google maps)	tabulasi kehadiran T. Ahli termasuk identitasnya	validasi T.A kontraktor & konsultan pengawas	isian template lap. Harian , mingguan, bulanan	tools tren progress performa	template data memorial asset	download template RAB ADDENDUM excel yg terverifikasi & tervalidasi admin	pembatasan waktu login system	template laporan konsultan pengawas sesuai KAK Pengawasan standart	isian tabulasi jaminan kualitas	tools upload rencana percepatan (termasuk kurva "S" percepatan)	fitur status keuangan proyek (nilai kontrak, uang muka, pencairan)	tabulasi outline spesifikasi	fitur jadwal pengetesan	diagram alir (gambar) yang diletakkan pada fitur cetak PHO & FHO	tabulasi jadwal kedatangan material penting	fitur jadwal rapat proyek	tools upload CPM oleh kontraktor	atribut status RKS pada gambar kerja	fitur/tabulasi info jadwal kesepakatan dengan instansi lain	fitur & tabulasi sub kontraktor	fitur/tabulasi informasi cuaca pada laporan harian	informasi data keuangan kontraktor dari hasil dokumen lelang (BLP)	server online (cloud)			
1	kurva "S" / diagram batang																																							
2	tools foto & video																																							
3	status centang pada kelengkapan administrasi mingguan																																							
4	integrasi sistem & auto pdf (print out)																																							
5	fitur permasalahan terkini & hasil rapat																																							
6	Diagram alur monitoring quality performance (SOP Quality performance)																																							
7	template form pengajuan material						+																																	
8	form ceklist sebelum material terpasang untuk disetujui pemasangannya	+					+	+																																
9	status persetujuan (centang) pada pengajuan quality performance						+	+	+																															
10	previlage login system																																							
11	download template RAB excel yg terverifikasi & tervalidasi admin																																							
12	isian tabulasi excel volume mingguan terpasang (teintegrasi)	+		+								+																												
13	fitur lokasi (google maps)																																							
14	tabulasi kehadiran T. Ahli termasuk identitasnya																																							
15	validasi T.A kontraktor & konsultan pengawas			+		+	+	+	+	+		+	+		+																									
16	isian template lap. Harian , mingguan, bulanan			+	+								+			+																								
17	tools tren progress performa	+											+																											
18	template data memorial asset				+																																			
19	download template RAB ADDENDUM excel yg terverifikasi & tervalidasi admin															+																								
20	pembatasan waktu login system																																							
21	template laporan konsultan pengawas sesuai KAK Pengawasan standart																+																							
22	isian tabulasi jaminan kualitas							+	+	+							+																							
23	tools upload rencana percepatan (termasuk kurva "S" percepatan)																+																							
24	fitur status keuangan proyek (nilai kontrak, uang muka, pencairan)				+														+																					
25	tabulasi outline spesifikasi					+	+	+	+															+																
26	fitur jadwal pengetesan																																							
27	diagram alir (gambar) yang diletakkan pada fitur cetak PHO & FHO																									+														
28	tabulasi jadwal kedatangan material penting																																							
29	fitur jadwal rapat proyek																																							
30	tools upload CPM oleh kontraktor																+																							
31	atribut status RKS pada gambar kerja																																							
32	fitur/tabulasi info jadwal kesepakatan dengan instansi lain																																							
33	fitur & tabulasi sub kontraktor								+	+							+																							
34	fitur/tabulasi informasi cuaca pada laporan harian																																							
35	informasi data keuangan kontraktor dari hasil dokumen lelang (BLP)																																							
36	server online (cloud)																																							

Tabel 4.6 Kesimpulan HoQ

Row Number	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")	Minimize (▼), Maximize (▲), or Target (x)	Target or Limit Value	Max Relationship Value	Requirement Weight	Relative Weight (Relative Importance)
1	previlage login system			9	124.07	6.42%
2	kurva "S" / diagram batang			9	120.81	6.26%
3	isian tabulasi excel volume mingguan terpasang (teintegrasi)			9	109.85	5.69%
4	validasi T.A kontraktor & konsultan pengawas			9	98.07	5.08%
5	tools foto & video			9	92.23	4.78%
6	form ceklist sebelum material terpasang untuk disetujui pemasangannya			9	79.23	4.10%
7	tools tren progress performa			9	75.74	3.92%
8	isian template lap. Harian , mingguan, bulanan			9	70.77	3.66%
9	Diagram alir monitoring quality performance (SOP Quality performance)			9	66.75	3.46%
10	fitur permasalahan terkini & hasil rapat			9	62.74	3.25%
11	integrasi sistem & auto pdf (print out)			9	60.11	3.11%
12	download template RAB excel yg terverifikasi & tervalidasi admin			9	59.01	3.06%
13	status centang pada kelengkapan administrasi mingguan			9	55.58	2.88%
14	tools upload rencana percepatan (termasuk kurva "S" percepatan)			9	51.02	2.64%
15	template form pengajuan material			9	49.22	2.55%
16	tabulasi outline spesifikasi			9	47.87	2.48%
17	template data memorial asset			9	47.42	2.48%
18	download template RAB ADDENDUM excel yg terverifikasi & tervalidasi admin			9	47.24	2.45%
19	pembatasan waktu login system			9	44.81	2.32%
20	fitur lokasi (google maps)			9	42.25	2.19%
21	isian tabulasi jaminan kualitas			9	40.93	2.12%
22	status persetujuan (centang) pada pengajuan quality performance			9	40.62	2.11%
23	fitur jadwal pengetesan			9	40.26	2.08%
24	tabulasi jadwal kedatangan material penting			9	38.69	2.00%
25	fitur & tabulasi sub kontraktor			9	37.91	1.96%
26	tabulasi kehadiran T. Ahli termasuk identitasnya			9	35.68	1.85%
27	template laporan konsultan pengawas sesuai KAK Pengawasan standart			9	34.18	1.77%
28	diagram alir (gambar) yang diletakkan pada fitur cetak PHO & FHO			9	33.90	1.76%
29	fitur status keuangan proyek (nilai kontrak, uang muka, pencairan)			9	33.72	1.75%
30	tools upload CPM oleh kontraktor			9	32.68	1.69%
31	fitur/tabulasi info jadwal kesepakatan dengan instansi lain			9	32.31	1.67%
32	fitur jadwal rapat proyek			9	26.17	1.36%
33	atribut status RKS pada gambar kerja			9	25.98	1.35%
34	fitur/tabulasi informasi cuaca pada laporan harian			9	24.61	1.27%
35	informasi data keuangan kontraktor dari hasil dokumen lelang (BLP)			9	24.61	1.27%
36	server online (cloud)			9	24.02	1.24%

4.5 Observasi *Expert*

Seiring dengan hasil analisis dari HoQ, hasil yang telah digali dari observasi ahli pembuat *software* menjadi pertimbangan bagi peneliti untuk menentukan pola-pola *data flow diagram* serta penyesuaian desain pada *prototype* SIMULTIPRO. Berikut dibawah ini adalah masukan dan saran dari *expert* pembuat *software* sistem informasi dengan meninjau sistem informasi *existing* (SIMPRO) :

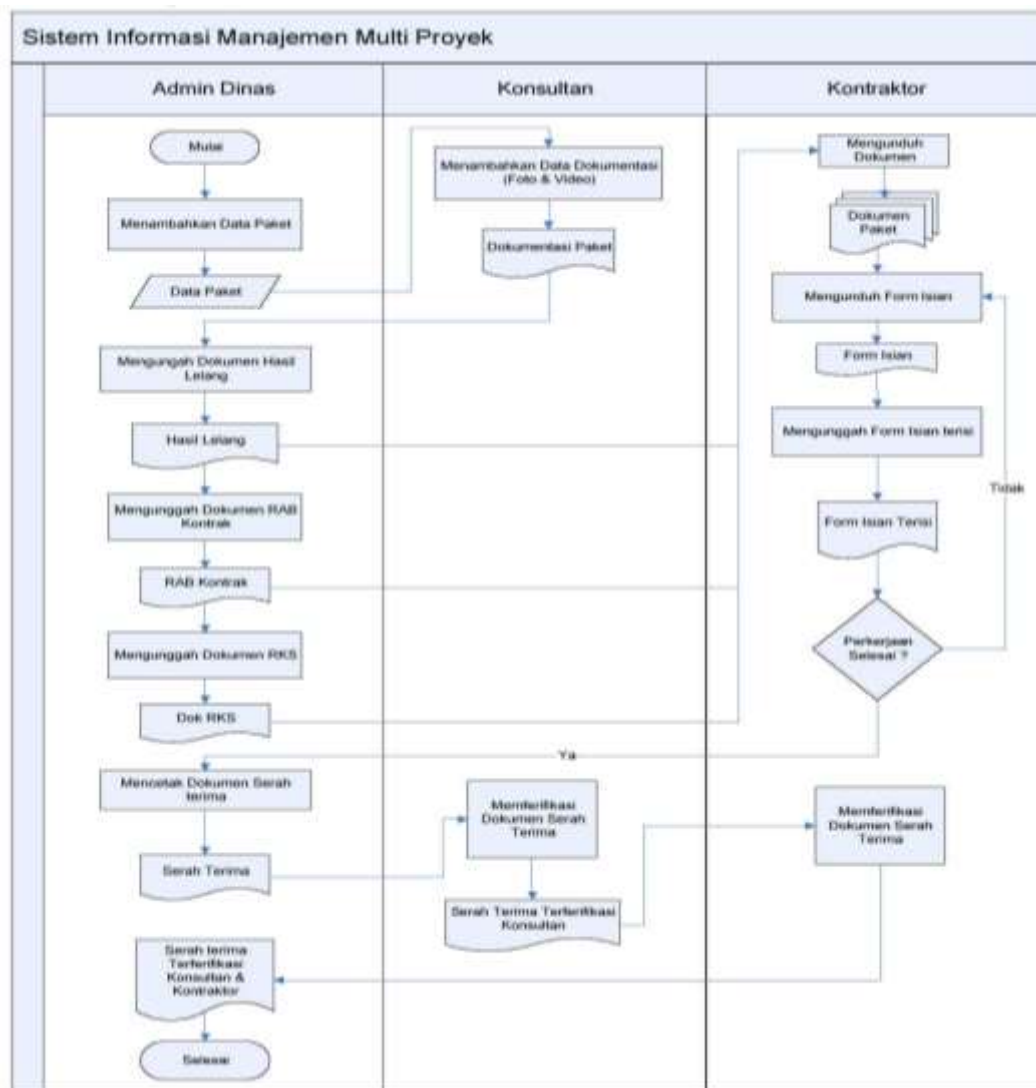
1. Sistem eksisting menggunakan framework (*Codeigniter*) tetapi banyak script dan coding yang tidak memanfaatkan *command* dan *function* yang dimiliki oleh *framework* sehingga ada potensi *error* lebih tinggi, waktu proses perangkat lunak lebih lama dan lebih sulit dalam proses pengembangan.
2. Sistem monitoring seperti ini sudah seleyaknya terintegrasi dengan program android sehingga lebih mudah untuk dibawa (*portability*).
3. Sistem eksisting memiliki fitur SPJ dan sistem monitoring dalam satu sistem. Lebih baik jika kedua sistem tersebut dipisah menjadi dua sistem karena memiliki struktur *database* yang berbeda sehingga perangkat lunak tersebut lebih mudah digunakan.
4. Tampilan/*interface* kurang familiar, menarik dan dinamis.
5. Terlalu banyak id/user yang menaungi dan memiliki masing-masing fungsi yang berbeda sehingga sangat sulit untuk diterapkan (proses sosialisasi).
6. Sebaiknya ditambahkan fitur pedoman penggunaan berupa gambar dan video serta fitur *hint*.
7. Fitur yang mendukung monitoring masing kurang mudah untuk dibaca.
8. Sistem bersifat intranet sedangkan kebutuhan *user* bersifat *portable*. Sebaiknya dirubah menjadi server *online* (*hosting*) sehingga dapat dibuka dimana saja.
9. Fungsi admin terlalu rumit.
10. Banyak fitur yang berada pada kolom yang berbeda padahal memiliki fungsi yang sama.
11. Tampilan data terlalu sering diulang (bagian informasi paket) sehingga monitoring per proyek terasa terlalu lama.

4.6 Desain Software SIMULTIPRO

Desain *prototype* SIMULTIPRO hanya sampai pada tahap isu kunci dari perangkat lunak berupa identifikasi kebutuhan sistem yang telah diterjemahkan dalam respon teknis hasil dari analisa HoQ yang menjadi batasan pada penelitian ini. Fitur-fitur pada desain antar muka yang disajikan masih berupa olahan mentah dari seluruh lanjutan tahapan desain *software*.

4.6.1 Data Flow Diagram

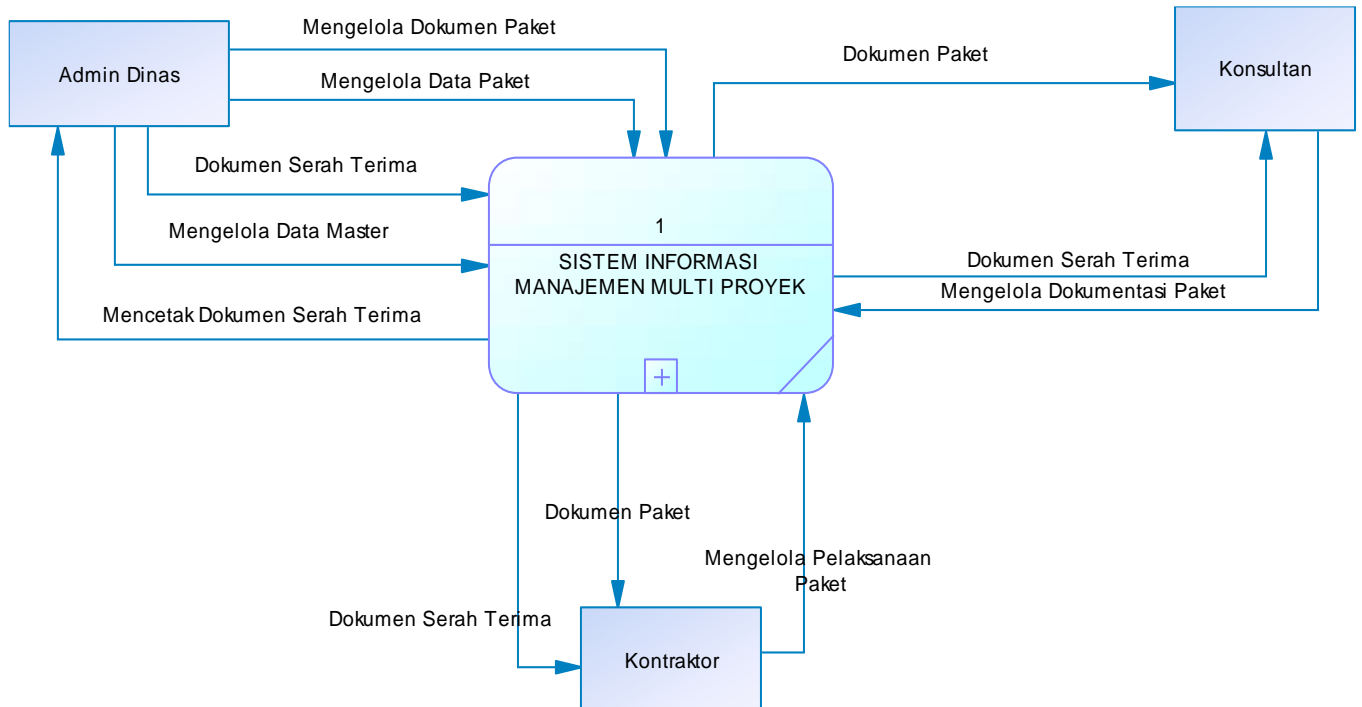
Data flow diagram yang digambarkan pada gambar berikut merupakan gambaran aliran data yang coba diterapkan peneliti sesuai konteks yang diinginkan pada hasil analisis HoQ.



Gambar 4.1 Sistem Flow Diagram

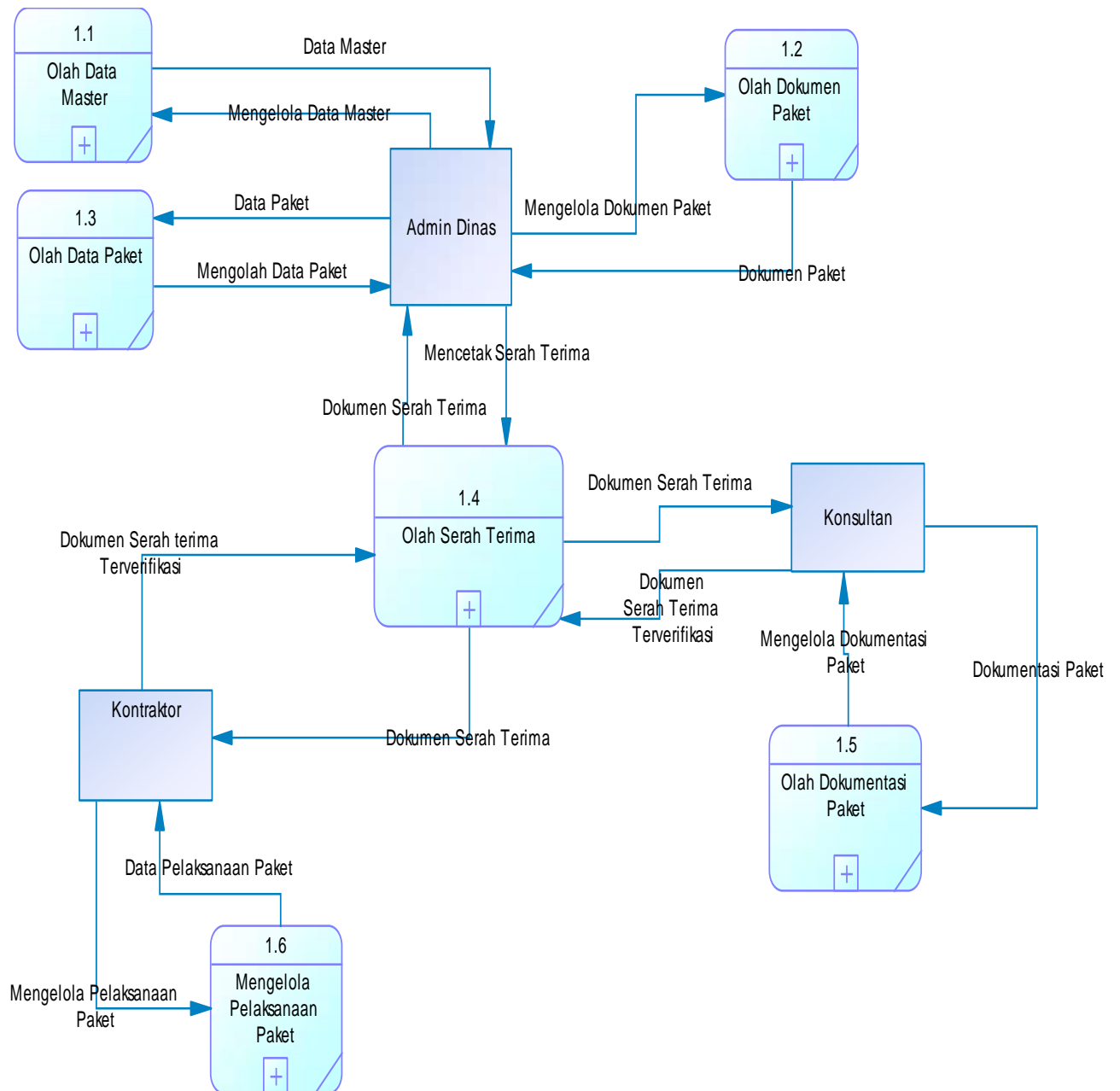
Pada gambar 4.1 menjelaskan menejemen pengguna & alur penggunaan sistem. Dari gambar tersebut dapat diketahui, pengklasifikasian sistem lebih diarahkan menjadi 3 (tiga), sehingga seluruh *stakeholder* dari dinas diklasifikasikan menjadi admin dinas dengan batasan untuk paket-paket yang menjadi tanggung jawab masing-masing *stakeholder*. Pada sistem yang disusun, kontraktor maupun konsultan pengawas dibatasi menggunakan password mitranya, yaitu jika kontraktor ingin memasukkan data baru maka pihak konsultan pengawas wajib memasukkan passwordnya, begitu juga sebaliknya. Hal ini bertujuan untuk memvalidasi awal data-data yang dimasukkan oleh kontraktor maupun konsultan pengawas.

Alur data yang mengalir pada masing-masing pengguna dijelaskan pada gambar 4.2, dimana alur ini menjelaskan apa saja yang menjadi kewajiban dan hak masing-masing pengguna agar sistem yang disusun dapat berjalan secara optimal dan normatif sesuai tujuan dari masing-masing menu yang terdesain.



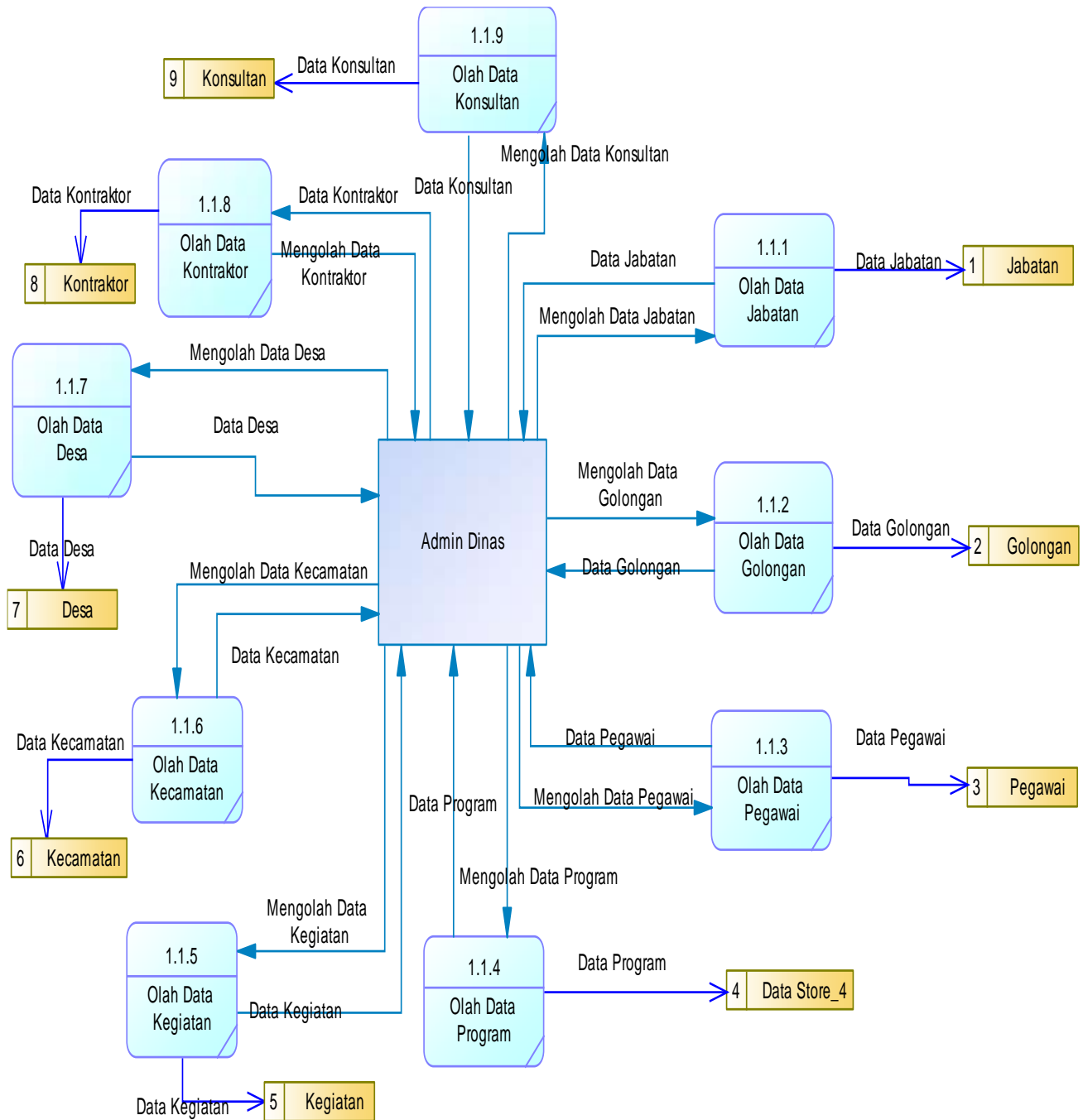
Gambar 4.2 Context Diagram

Pada gambar 4.3 menginformasikan DFD Level 0 dimana hal ini menginformasikan proses-proses yang berjalan pada masing-masing *stakeholder* pengguna agar sistem berjalan optimal



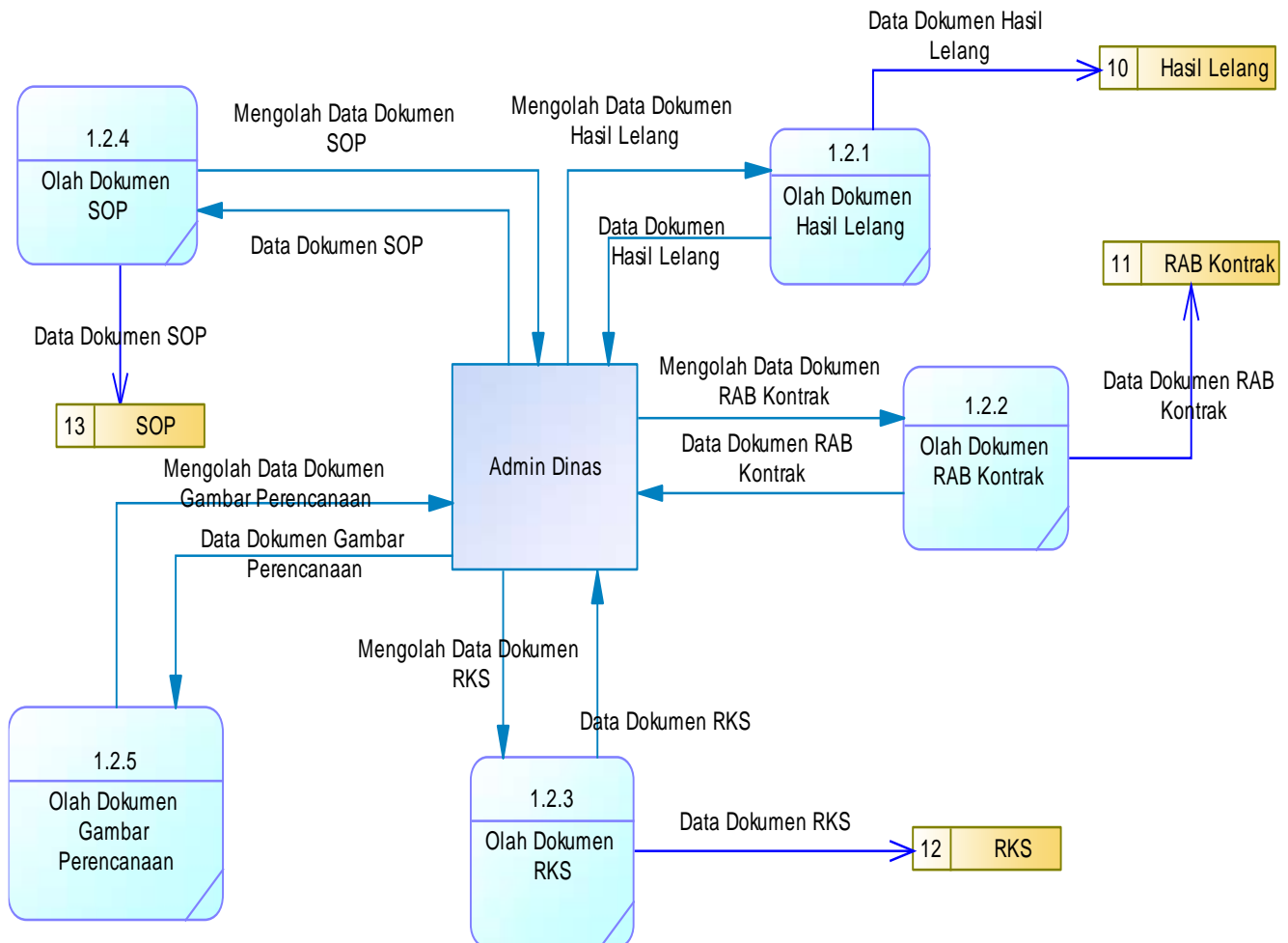
Gambar 4.3 DFD Level 0

Lanjutan dari DFD Level 0, pada DFD Level 1 menjelaskan aliran data pada tahap awal yaitu proses olah data master. Hal ini ditunjukkan pada gambar 4.4



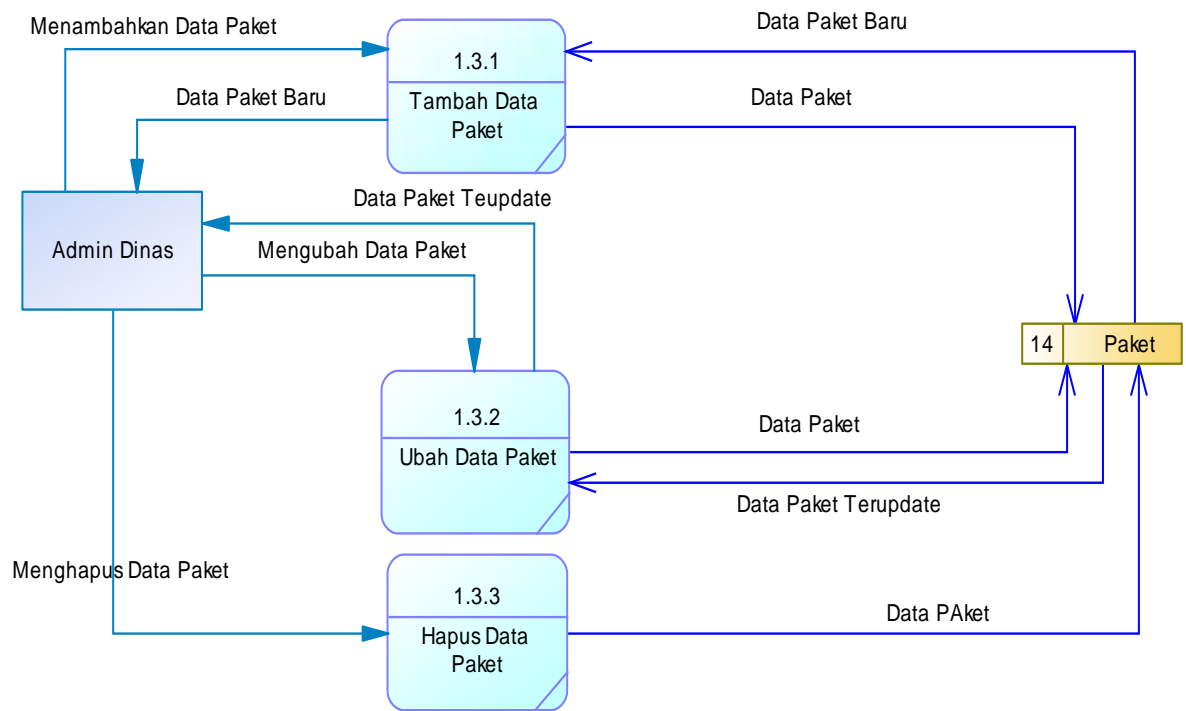
Gambar 4.4 DFD Level 1 Proses Olah Data Master

Gambar 4.5 menjelaskan bagaimana aliran data pada proses lanjutan yaitu proses olah dokumen paket. Pada proses ini, relation database hanya mengambil id_paket saja sehingga proses ini akan mempengaruhi 1 paket saja.

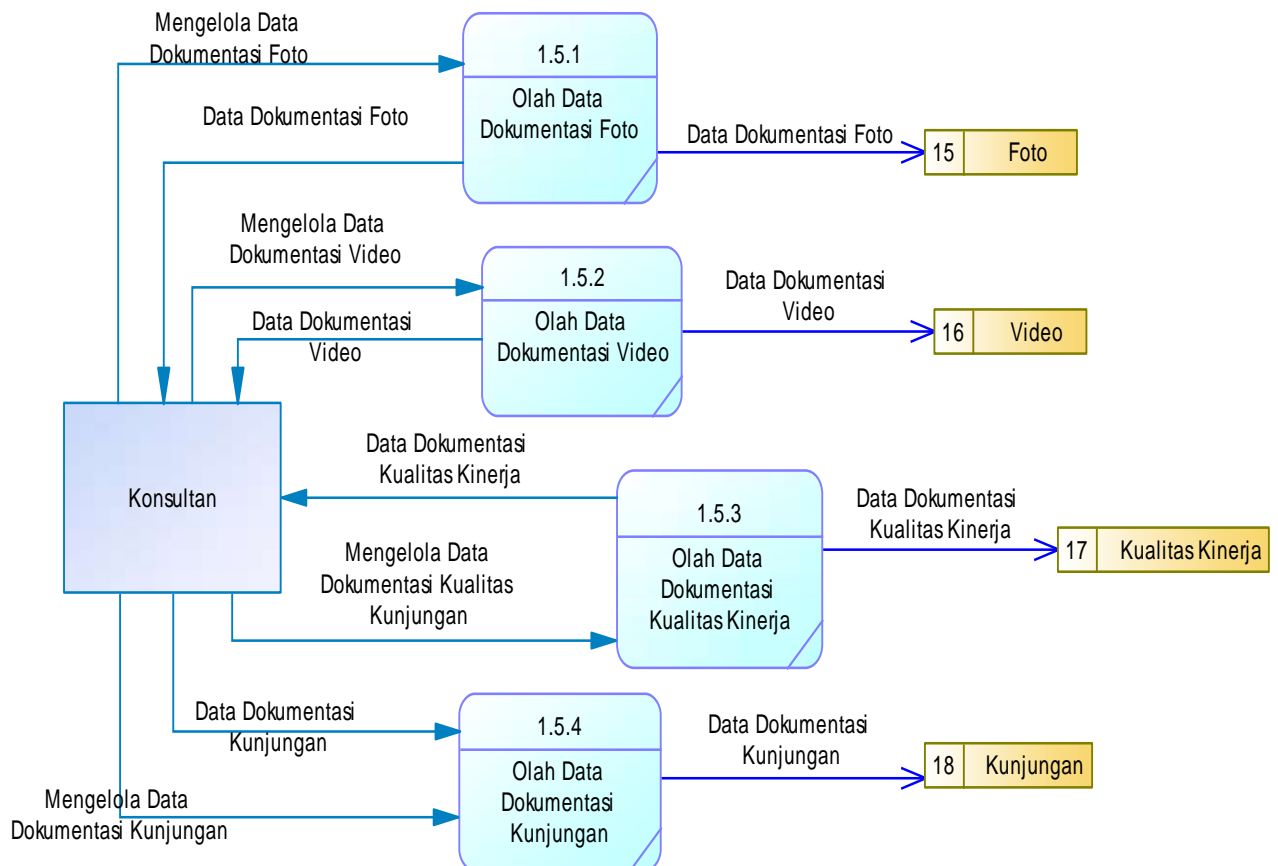


Gambar 4.5 DFD Level 1 Proses Olah Dokumen Paket

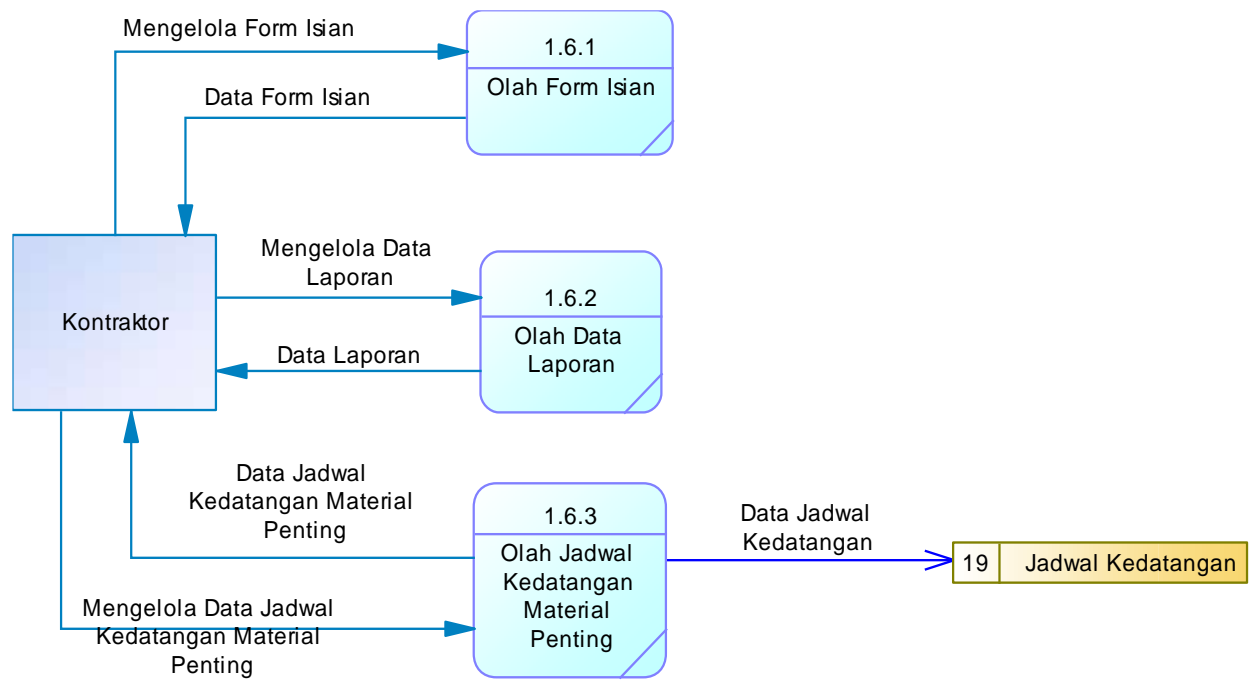
Pada gambar-gambar dihalaman selanjutnya dijelaskan alur data Level 1 lainnya. Gambar 4.6 menjelaskan alur data untuk tahapan proses olah data paket. Pada bagian ini yang diolah hanya detail paket saja. Sedangkan pada gambar 4.7 menjelaskan alur data untuk proses olah data dokumentasi paket. Data-data ini berorientasi pada jenis data gambar dan video. Gambar 4.8 menjelaskan alur data untuk proses pelaksanaan paket. Dan gambar 4.9 menjelaskan tentang alur data pada proses serah terima.



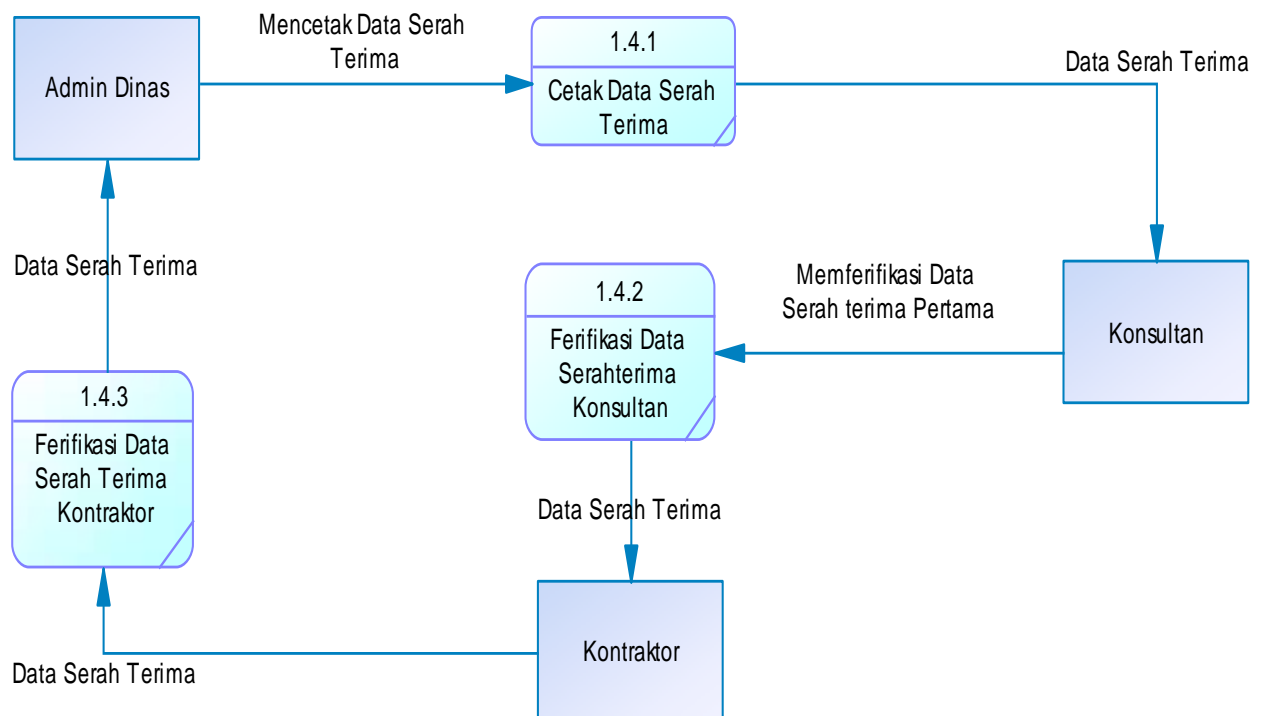
Gambar 4.6 DFD Level 1 Proses Olah Data Paket



Gambar 4.7 DFD Level 1 Proses Olah Data Dokumentasi Paket



Gambar 4.8 DFD Level 1 Proses Mengelola Pelaksanaan Paket



Gambar 4.9 DFD Level 1 Proses Data Serah Terima

4.6.2 Klasifikasi *Functional Requirements*

Menurut (Gray & Larson, 2011) Tampilan *interface* ini harus relevan dan simpel jika menginginkan kontrol yang efektif. Klasifikasi *Functional requirements* dijadikan peneliti untuk menentukan kelompok menu *interface* sehingga sistem monitoring dapat terlihat relevan dan efektif.

Berikut klasifikasi menu *interface* yang akan dijadikan kerangka utama penyusunan dalam SIMULTIPRO dimana *functional requirements* ditandai dengan tanda angka :





1. ***Previlage login system*** (1), dimana *login* dari *stakeholder* sudah ditentukan diawal *interface* dengan mengakomodasi pembatasan waktu *login* sistem (19). Lihat gambar 4.10



Gambar 4.10 Login

2. ***Progress report***, dimana progress report ini merupakan uraian singkat gambaran garis besar perkembangan proyek antara lain: progress berupa kurva “S” atau diagram batang (2), *scope*, status penyerapan keuangan (29), dan *commulative trends* digambarkan dengan index performa (7).


Lihat gambar 4.11

No	Nama Paket	Progres Fisik	Waktu (Hari)	Index Performa	Progres Keuangan	Tindakan
1	Pembangunan Kantor Kecamatan Benjeng				50%	

Gambar 4.11 Progress Report

3. **Status proyek**, berupa informasi tentang informasi umum proyek, nama program dan kegiatan, detail paket meliputi penanggalan-nilai-dan nomor kontrak, stakeholder yang terlibat, termasuk didalamnya informasi tentang lokasi proyek (20). Lihat gambar 4.12

STATUS PROYEK	
Program :	No. Kontrak Addendum 1 :
Kegiatan :	Tgl. Kontrak Addendum 1 :
Pekerjaan :	Tgl. ST. 1 Add. 1 :
Kode Rekeneing :	Tgl. ST. 2 Add. 1 :
Lokasi :	Masa pelaksanaan Add. 1 :
Pagu Anggaran :	Masa Pemeliharaan Add. 1 :
Tahun Anggaran :	Nilai Kontrak Add. 1 :
PA :	
KPA :	
PPK :	
PPTK :	
Kontraktor :	
Konsultan Pengawas :	
Konsultan Perencana :	
No. Kontrak :	
Tgl. Kontrak :	
No. SPMK :	
Tgl. SPMK :	
Tgl. ST. 1 :	
Tgl. ST. 2 :	
Masa Pelaksanaan :	
Masa Pemeliharaan :	
Nilai Kontrak :	



Gambar 4.12 Status Proyek

4. **Dokumentasi**, fitur ini akan menyajikan *upload*, *download*, serta *view* foto dan video (5) dari perkembangan kondisi *terupdate* dari lapangan dengan tetap menampilkan status foto maupun video sebelumnya agar dapat dibandingkan perkembangannya secara visual. Kualitas kinerja dari pelaksanaan pekerjaan juga diharapkan dapat dipantau dari fitur ini selain hasil ceklist lapangan pantauan riil dari *stakeholder* yang bertugas, hal ini juga bisa berkontribusi atas permasalahan terkini yang dapat dipantau secara visual oleh PPK melalui SIMULTIPRO. Rancangan desain fitur yang akan digunakan dapat dilihat pada gambar 4.13

DOKUMENTASI

FOTO

VIDEO

KUALITAS

KUNJUNGAN

FOTO

MINGGU 1	FOTO UPDATE			
Tgl ... s/d ...	PERIODE TANGGAL			
MINGGU 2				
Tgl ... s/d ...				
MINGGU 3				
Tgl ... s/d ...				
MINGGU 4				
Tgl ... s/d ...				
MINGGU 5				
Tgl ... s/d ...				
MINGGU 6				
Tgl ... s/d ...				

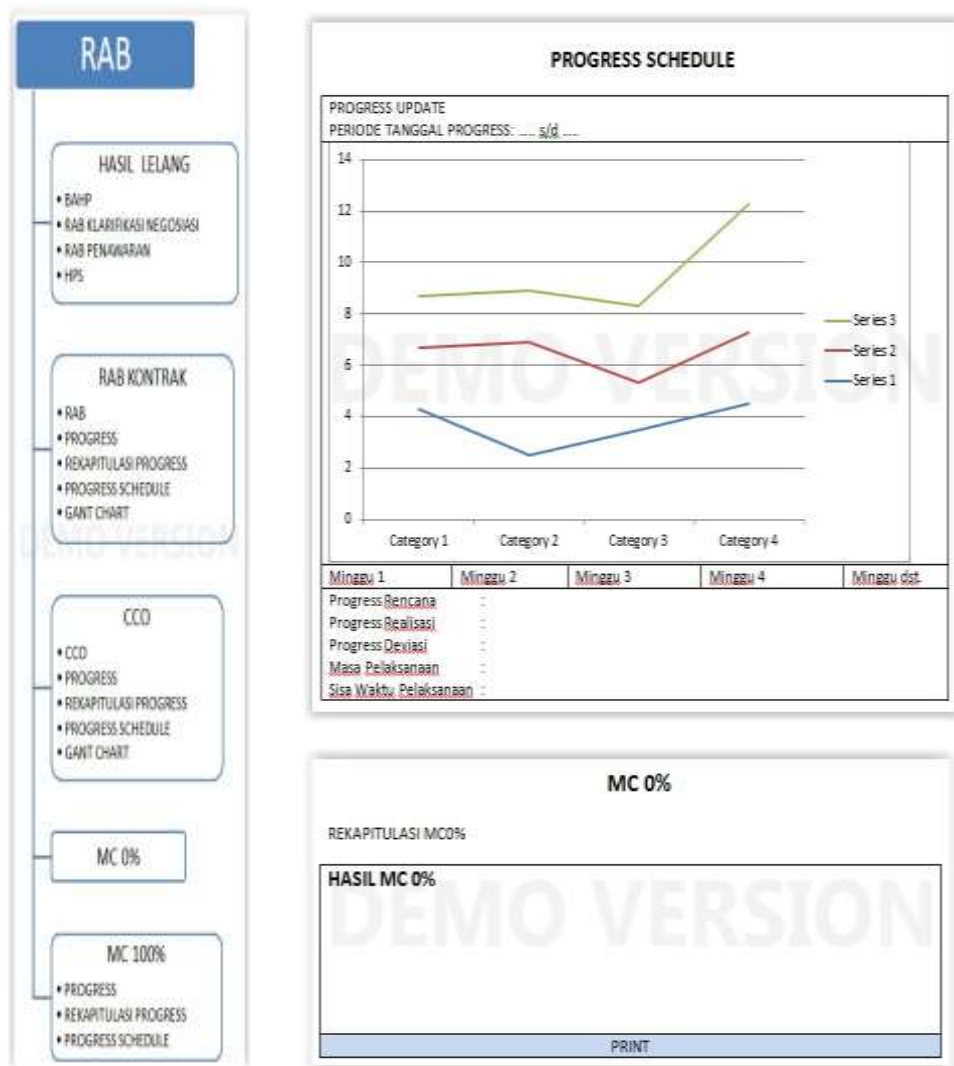
VIDEO

Video 1				
Tgl ...				
Video 2				
Tgl ...				
Video 3				
Tgl ...				
Video 4				
Tgl ...				
Video 5				
Tgl ...				
Video 6				
Tgl ...				

Gambar 4.13 Dokumentasi

5. **Rencana Anggaran dan Biaya (RAB)**, menunjukkan status biaya (*cost*) dari proyek mulai dari biaya dari hasil lelang, perhitungan mutual check (MC) 0%, perubahan pelaksanaan pekerjaan (*change contract order*), dan hasil akhir mutual check (MC) 100%.

Didalam sub menu didapatkan rincian-rincian informasi yang berhubungan dengan biaya proyek antara lain: isian tabulasi excel volume terpasang (3), template RAB yang tervalidasi (12), template CCO yang tervalidasi (18), *progress schedule*, *Gant Chart* sebagai proyeksi *Critical Path Method* (CPM) (30), serta rencana percepatan progress (14). Lihat pada gambar 4.14



Gambar 4.14 RAB & Schedule

- Rencana Kerja dan Syarat (RKS)**, RKS mancerminkan kontrol kualitas agar sesuai dengan hasil yang diharapkan. *Project Quality Management* merupakan proses yang dibutuhkan untuk memastikan bahwa proses dan hasil akhir proyek akan memberikan kepuasan mutu seperti yang telah ditetapkan (*PMBOK Guide*, 2013).

RKS meliputi hal-hal sebagai berikut: outline spesifikasi (16), persetujuan material (6) dan *template* (15), rencana dan hasil tes kualitas yang meliputi jadwal pengetesan (23) dan persetujuannya (22), jaminan kualitas / garansi (21). Lihat gambar 4.15

RKS

OUTLINE SPESIFIKASI

- STRUKTUR
- ARSITEKTUR
- MEKANIKAL
- ELEKTRIKAL & ELEKTORINIK
- PLUMBING
- LAIN-LAIN

PERSETUJUAN MATERIAL

- STRUKTUR
- ARSITEKTUR
- MEKANIKAL
- ELEKTRIKAL & ELEKTORINIK
- PLUMBING
- LAIN-LAIN

RENCANA & HASIL TES KUALITAS

- STRUKTUR
- ARSITEKTUR
- MEKANIKAL
- ELEKTRIKAL & ELEKTORINIK
- PLUMBING
- LAIN-LAIN

JAMINAN KUALITAS/GARANSI

TABEL OUTLINE SPESIFIKASI PER JENIS PEKERJAAN

NO	URAIAN PEKERJAAN	HASIL STANDAR PENGUJIAN	CIRI-CIRI CACAT PEKERJAAN	SARAN CARA PERBAIKAN

TABEL PERSETUJUAN MATERIAL PER JENIS PEKERJAAN

NAMA/JENIS MATERIAL	URAIAN PEKERJAAN	STATUS		TANGGAL PERSETUJUAN	CATATAN
		DISETUJUI	DITOLAK		

TABEL RENCANA & HASIL TES KUALITAS PER JENIS PEKERJAAN

RENCANA UJI PEKERJAAN	RENCANA TANGGAL PENGETESAN	HASIL UJI		KUALITAS AKHIR		UPLOAD/DOWNLOAD DOKUMENTASI PENGUJIAN
		TANGGAL	URAIAN	YA	TIDAK	

TABEL JAMINAN KUALITAS/GARANSI

URAIAN	KETERANGAN JAMINAN/GARANSI	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; font-size: 0.8em;"> (Ctrl) </div> DOWNLOAD/UPLOAD DOKUMEN JAMINAN/GARANSI </div>

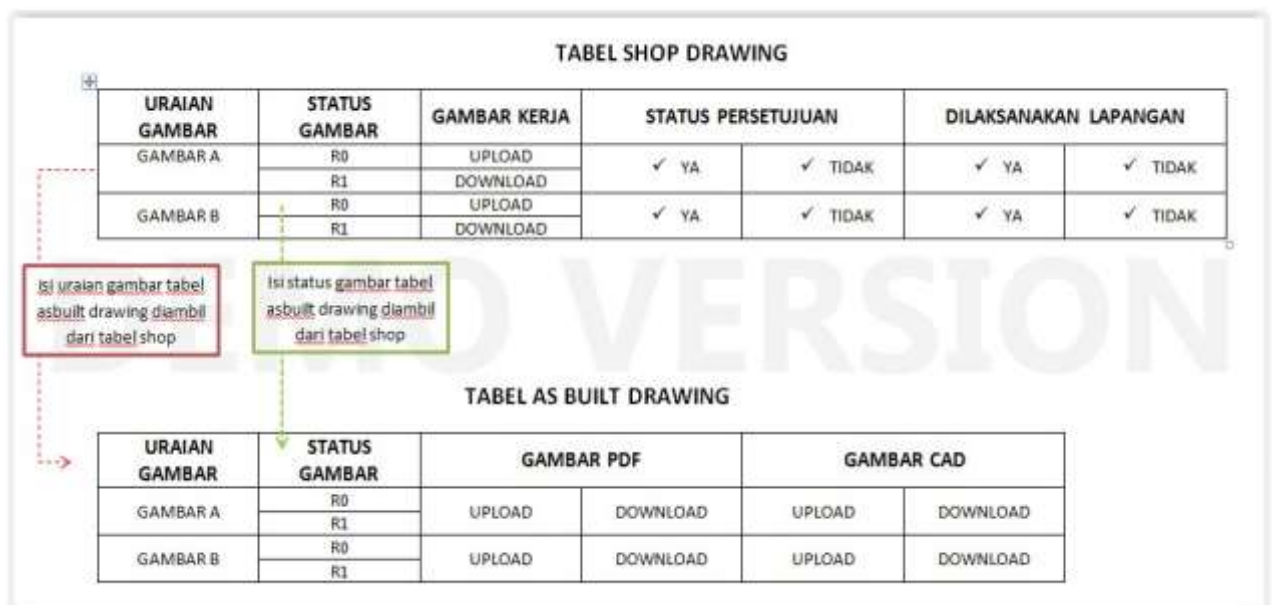
Gambar 4.15 RKS

7. **Gambar kerja**, meliputi gambar perencanaan (hasil lelang), shop drawing pengajuan dan historinya, serta hasil gambar terpasang (Asbuilt Drawing) karena hal ini sangat erat kaitannya dengan proses kontrol rencana pekerjaan dengan rencana kualitas pada RKS. Status RKS yang berhubungan dengan gambar kerja akan diidentifikasi melalui tahapan ini dengan penandaan pada RKS atau gambar kerja (33). Lihat gambar 4.16



TABEL SHOP DRAWING

URAIAN GAMBAR	STATUS GAMBAR	GAMBAR KERJA	STATUS PERSETUJUAN		DILAKSANAKAN LAPANGAN	
GAMBAR A	R0	UPLOAD	✓ YA	✓ TIDAK	✓ YA	✓ TIDAK
	R1	DOWNLOAD				
GAMBAR B	R0	UPLOAD	✓ YA	✓ TIDAK	✓ YA	✓ TIDAK
	R1	DOWNLOAD				



Gambar 4.16 Gambar Kerja

8. **Pelaksanaan lapangan dan SOP**, sub menu ini meliputi SOP *quality performance* (9), laporan harian, mingguan, bulanan (8), informasi cuaca (34), status kelengkapan administrasi laporan (13), serta jadwal kedatangan material yang dianggap penting (24). Validasi dari tenaga ahli konsultan pengawas (4) sangat berperan dalam kontrol pelaksanaan lapangan, maka fitur-fitur di sub menu ini banyak terdapat status persetujuannya (22). Lihat gambar 4.17

TABEL SOP PEKERJAAN

URAIAN PEKERJAAN	PERSETUJUAN MATERIAL			SHOP DRAWING	IJIN PLAKSANAAN	UPLOAD/DOWNLOAD DOKUMEN	STATUS	
	BELUM	PROSES	DISETUJUI				ON PROGRESS	FINISH

TABEL JADWAL KEDATANGAN MATERIAL PENTING

NAMA MATERIAL	URAIAN PEKERJAAN	TANGGAL RENCANA KEDATANGAN	TANGGAL RENCANA PENGIRIMAN	STATUS BARANG				UPLOAD/DOWNLOAD DOKUMEN
				PESAN	ON PROGRESS	TELAH DATANG	APPROV	

TABEL LAPORAN HARIAN

LAPORAN HARIAN MINGGU KE... HARI INI TANGGAL	Minggu tanggal
PREVIEW	Senin
	Selasa
	Rabu
	Kamis
	Jumat
	Sabtu

TABEL LAPORAN MINGGUAN

LAPORAN MINGGU INI/MINGGU KE.... PERIODE TANGGAL..... S/D			
PREVIEW			
MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3	MINGGU DST...

Gambar 4.17 Pelaksanaan Lapangan & SOP

9. **Report Keuangan**, memuat informasi tentang nilai kontrak (35) dan perubahannya, nilai uang muka dan pengembaliannya, realisasi penyerapan dana proyek (29), serta dokumentasi surat jaminan. Lihat gambar 4.18

KEUANGAN

KONTRAK

UANG MUKA

REALISASI

JAMINAN

TABEL KONTRAK

URAIAN	NOMINAL KONTRAK	NO KONTRAK

TABEL UANG MUKA

URAIAN	NOMINAL	SISA ANGSURAN UANG MUKA	UPLOAD/DOWNLOAD DOKUMEN
UANG MUKA			
PENGUNAAN UANG MUKA			
PENGEMBALIAN ANGSURAN UANG MUKA			
✓ ANGSURAN 1			
✓ ANGSURAN 2			

TABEL REALISASI

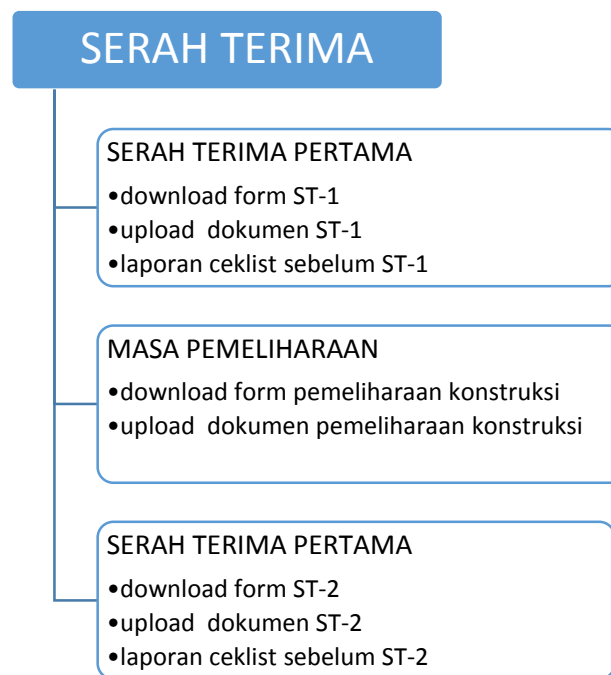
URAIAN REALISASI PENGUNAAN DANA	NOMINAL	RETENSI	JUMLAH PEMBAYARAN DIKURANGI RETENSI	UPLOAD/DOWNLOAD DOKUMEN

TABEL JAMINAN KUALITAS/GARANSI

URAIAN	KETERANGAN JAMINAN/GARANSI	DOWNLOAD/UPLOAD DOKUMEN JAMINAN/GARANSI

Gambar 4.18 Report Keuangan

10. **Serah terima pekerjaan**, memberikan informasi tentang serah terima pertama pekerjaan / *Provisional Hand Over* (PHO), laporan masa pemeliharaan, dan serah terima akhir pekerjaan / *Final Hand Over* (FHO). Semua laporan proses serah terima disertai dokumen ceklist sebelum serah terima. Diagram alir status proses serah terima (28) sengaja ditampilkan pada fitur menu disini sebagai monitoring singkat. Lihat gambar 4.19



Gambar 4.19 Serah Terima Pekerjaan

11. **Rapat dan Permasalahan terkini**, peneliti menganggap bahwa permasalahan dan hasil rapat merupakan fitur-fitur penanda yang harus diperhatikan. Maka rapat dan permasalahan terkini dikelompokkan dalam fitur notification. Fitur menu rapat dan permasalahan terkini memberikan informasi tentang jadwal rapat (32), resume hasil rapat, serta hasil kesepakatan dengan pihak lain (31). Lihat gambar 4.20

RAPAT & PERMASALAHAN TERKINI

JADWAL RAPAT

HASIL RAPAT

TABEL JADWAL RAPAT HARI INI

TANGGAL	PUKUL	TEMPAT	PROYEK	AGENDA

TABEL HASIL RAPAT

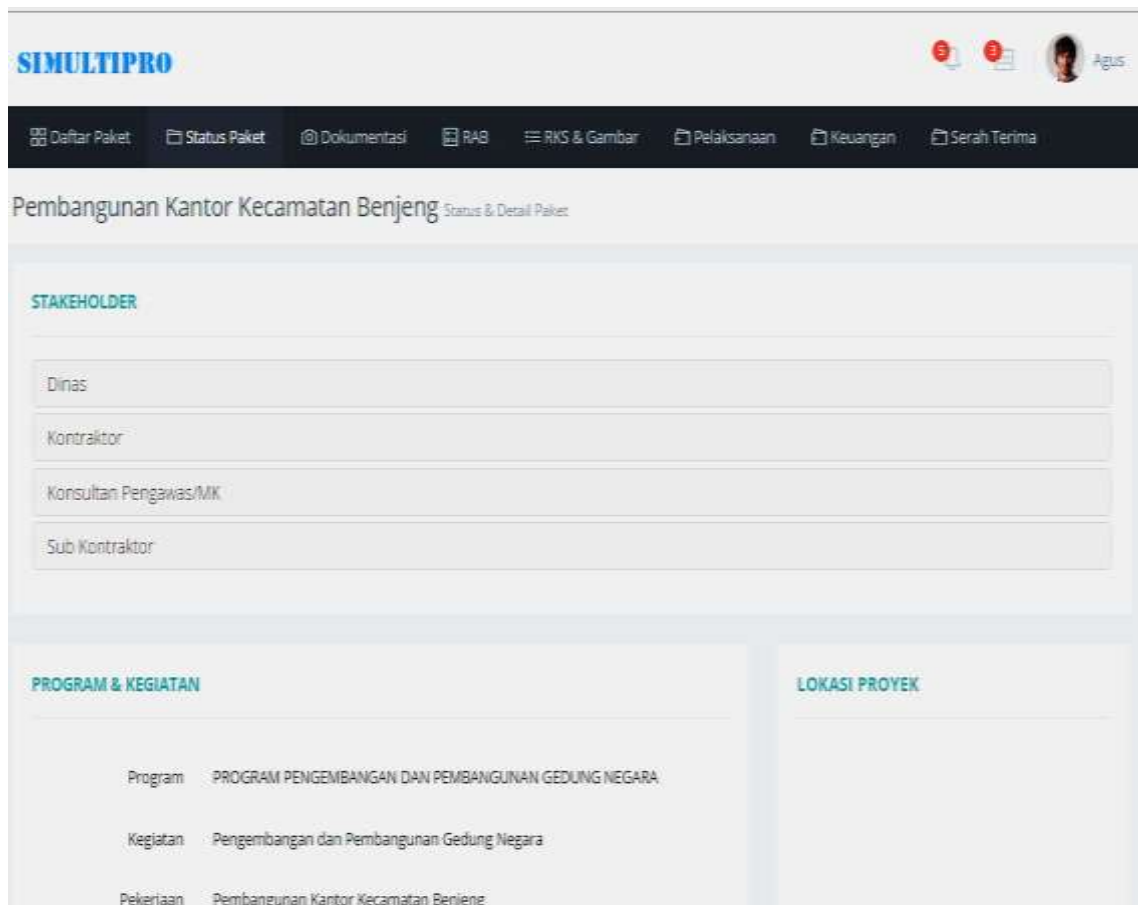
HASIL RAPAT TERKINI				
RISALAH RAPAT TERKINI TANGGAL 00/00/00				
DEMO VERSION				
KONTRAKTOR.... KONSULTAN PENGAWAS.....	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3	MINGGU DST...

Gambar 4.20 Rapat & Permasalahan Terkini

4.6.3 Harmonisasi Software

Harmonisasi *Software* yang dimaksud adalah hasil kalibrasi antara desain kerangka konsep klasifikasi *functional requirements* dengan user interface software. Hal tersebut dilakukan peneliti untuk menentukan kelompok menu *interface* sehingga sistem monitoring dapat terlihat relevan dan efektif. Beberapa fitur yang dikalibrasi ulang disampaikan pada gambar berikut:

1. **Menu RKS dan Gambar Kerja**, pertimbangan menu utama RKS dan gambar kerja digabung karena keduanya memiliki hubungan yang erat. Hal ini dilakukan oleh peneliti karena fitur menu pada interface utama tidak cukup sehingga secara arsitektur perlu mendapat pertimbangan penyelesaian tertentu. Lihat gambar 4.21



Gambar 4.21 Harmonisasi Menu Utama

2. **Daftar personel**, daftar personel digabungkan dalam status proyek. Status proyek lebih banyak menggambarkan hal umum sehingga personel-personel yang terlibat dalam proyek dikelompokkan dalam menu stakeholder.

4.7 Validasi Stakeholder dan Expert Judgement

Hasil validasi dari desain *prototype* SIMULTIPRO dilakukan dengan uji coba terhadap 3 (tiga) proyek konstruksi yang sedang berjalan melalui *focus group discussion* (FGD) dengan PKK dan *stakeholder* terkait. Hasil dari FGD tersebut menyatakan bahwa *prototype* SIMULTIPRO dirasa dapat memenuhi kebutuhan mereka untuk monitoring dan pengendalian pelaksanaan konstruksi dan dapat dilanjutkan pengembangannya. Beberapa catatan dari peserta FGD dapat dilihat pada tabel 4.7 untuk menjadi perhatian pada pengembangan *prototype* selanjutnya.

Tabel 4.7 Catatan hasil FGD

No	Masukan FGD	Tanggapan Peneliti
1.	Perlu perbaikan di struktur organisasi sampai dengan Pengguna Anggaran	Diluar lingkup penelitian
2.	Fungsi Admin ditambahkan di keterangan, sehingga tahu siapa boleh melakukan apa dan siap tidak boleh melakukan apa	Masuk dalam SOP software
3.	Mengingat kegiatan ini membutuhkan data cukup besar, perlu diinformasikan kapasitas HD dalam 1 tahun atau level computer yang bisa akses	Diluar lingkup penelitian
4.	Disarankan sebelum off line sempurna jangan dikembangkan untuk on line, juga perlu password yang cukup bagus untuk menghindari kebocoran data	Software merupakan prototype yang harus ada proses lanjutan
5.	Tampilan progress perform sebaiknya diisi progress saat ini dan progress rencana serta deviasinnya juga waktu pelaksanaan kurang berapa hari	Menjadi masukan dan evaluasi
6.	Perlu pendetailan terkait hasil rapat mingguan termasuk rekomendasi PPK yang sudah disetujui/dilaksanakan/belum dilaksanakan oleh komputer	Hasil rapat diakomodasi dengan upload dokumen yang telah disepakati.
7.	Proses pemenuhan administrasi s.d. MC/PHO/FHO agar dikoordinasikan dengan Bendahara Pengeluaran, karena ini control dari PPTK/PPK dalam proses pencairan	Penyesuaian template
8.	Form memorial assest agar disertakan (koordinasi dengan tim sekretariat) karena diminta ditahapan PHO	Penyesuaian template
9.	Perlu dikembangkan kegiatan untuk konsultan perencana dan laporan yang harus dilampirkan saat penyerapan anggaran (koordinasi Bendahara)	Diluar lingkup penelitian
10.	Sinkronisasi data/table masing-masing file harus sama. Jangan sampai setelah di cetak ada data yang tidak konsisten	Terdapat kesalahan pemasukan data di salah satu studi kasus proyek
11.	Aplikasi simultipro cukup membantu dalam proses pelaporan baik dari rekanan maupun konsultan pengawas,	Dapat diterima

No	Masukan FGD	Tanggapan Peneliti
	sehingga PPK bisa memantau kemajuan kegiatan lewat aplikasi ini secara kontinyu apabila sudah menjadi keterlambatan sudah diketahui sejak awal	
12.	Agar bisa disosialisasikan seluruh bidang di lingkungan DPUTR	Dapat diterima
13.	Pada status “disetujui” dan “ditolak” harus jelas legalitasnya sesuai dengan kewenangannya. Contoh: Persetujuan material jika cukup disetujui oleh pegawai, maka login dari persetujuan itu harus dari pengawas yang bersangkutan yang hanya pengawas itu sendiri yang tahu login/passwordnya. Login unik yang disimpan di database (ada summary)	Menjadi masukan
14.	Perlu adanya “warning system” jika terjadi kesalahan urutan dalam proses pelaksanaan pekerjaan	Telah diantisipasi sesuai prosedur dalam software. Dapat menjadi masukan
15.	Mohon diberi sinyal pada Aplikasi apabila ada keterlambatan fisik mendekati batas maksimal sehingga kontraktor bisaantisipasi sebelum SCM	Menjadi masukan
16.	Dengan sistem simultipro kami masih belum terbiasa kalau seandainya dapat direalisasikan karena bagi kami ini adalah hal yang baru. Banyak yang harus kami pelajari di dalam software simultipro ini. Karena di dalam software simultipro belum 100% kami anggap bagus dan perlu sedikit pembaharuan di dalam software simultipro untuk meningkatkan cara kerja yang efisiensi di lapangan dan dinas (kecocokan)	Menjadi masukan
17.	Pada saat input uraian pekerjaan apakah akan terjadi anomaly jika tidak sesuai dengan jaringan pekerjaan atau urut-urutannya pekerjaan	Diluar lingkup penelitian
18.	Laporan tahapan baik prosedur ijin materiil, ijin alat dll apa tidak. Sebaiknya di link ke laporan program.	Menjadi masukan

Sedangkan dari hasil *Expert Judgement* dapat disimpulkan bahwa SIMULTIPRO mempunyai lebih banyak keunggulan dari pada SIMPRO yang telah dibangun sebelumnya. Perbandingannya dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Perbandingan *software*

ASPEK	SIMULTIPRO	SIMPRO
Arsitektur Softare	Laravel & Java - Lebih cepat untuk pengembangan - Sudah berbasis android	CodeIgniter - Cukup memakan waktu untuk pengembangan - Belum berbasis android
Antarmuka Pengguna	- Lebih mudah digunakan karena memiliki struktur pengisian yang lebih jelas. - Isian yang lebih banyak - Pengisian lebih dititikberatkan pada stakeholder penyedia jasa	- Urutan pengisian masih belum terbentuk - Isian lebih sedikit - Pengisian lebih dititikberatkan pada stakeholder pemilik pekerjaan
Tingkat mobilisasi	- Sudah berbasis online sehingga dapat digunakan dimanapun ada jaringan internet	- Masih berbasis intranet sehingga cukup sulit untuk dikerjakan diluar jaringan server
Tingkat keamanan data	- Berbasis server online memiliki tingkat keamanan data yang cukup tinggi saat ini.	- Masih berbasis server fisik sehingga sangat berpotensi untuk rusak.
Kecepatan transfer data	- Kecepatan transfer data tergantung dari kondisi server dan jaringan internet yang digunakan sehingga berpotensi untuk down/putus	- Kecepatan transfer data sangat cepat karena menggunakan jaringan intranet.
Multimedia	- Mengakomodasi video dan pengambilan foto secara realtime.	- Tidak ada fitur pengisian video
Operasional dan perawatan	- Lebih mudah untuk dibackup ataupun direstore jika terjadi masalah/trouble pada sistem - Harga yang mahal dan berkelanjutan dalam sewa jaringan dan server - Kapasitas yang kecil dibandingkan dengan storage pada server fisik - Kapasitas harddisk yang cepat habis karena dapat mengakomodasi file-file yang berukuran relatif besar (PDF & video)	- Harga operasional cukup dengan membeli perangkat server dan jaringan - Kapasitas besar dengan harga yang relatif murah

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil penelitian dalam menjawab tujuan dari penelitian. Begitu juga saran-saran yang akan berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menerapkan *House of Quality* (HoQ) yang mendapatkan hal-hal sebagai berikut:
 - a. Didapatkan 35 (tiga puluh lima) atribut *customer requirements* yang semuanya dianggap penting dengan *score* tertinggi 171 dan *score* terendah 123
 - b. Didapatkan bobot *relative importance* dari 36 (tiga puluh enam) *functional requirements* tertinggi 6,42 persen dan terendah 1,24 persen dengan 5 (lima) bobot tertinggi adalah 4,78 persen -6,42 persen antara lain: privilege login system, Kurva “S”, isian tabulasi excel volume mingguan terpasang (terintegrasi), validasi tenaga ahli kontraktor dan konsultan pengawas, serta tools foto dan video.
2. *House of Quality* secara terstruktur dan sistematis mampu menuntun langkah-langkah pengembangan desain Sistem Monitoring dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi sebagai *prototype*.
3. Dari hasil validasi dan *expert judgement* dapat disimpulkan bahwa *prototype* hasil pengembangan desain sistem dikatakan layak untuk dikembangkan menjadi *software* Sistem Monitoring dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi yang reliabel.

5.2 Saran

Saran yang disampaikan lebih bersifat penyempurnaan penelitian untuk mendapatkan desain sistem monitoring dan pengendalian multi proyek konstruksi. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut terkait hal tersebut diatas antara lain:

1. Dalam menentukan nilai kolerasi antara *customer requirements* dengan *functional requirements* dan pemberian hubungan antara sesama *functional requirement* perlu melibatkan beberapa orang ahli atau kelompok diskusi, mengingat pada saat melakukan hal tersebut diatas peneliti beberapa kali mengkoreksi hasil penilaiannya sendiri dengan pertimbangan tertentu.
2. Perlu diteliti lebih lanjut tentang kebutuhan yang penting bagi penyedia (kontraktor dan konsultan pengawas) meskipun dalam *prototype software* yang dibangun telah mengakomodasi kebutuhan dari pihak penyedia melalui wawancara yang telah dilakukan.
3. Perlu adanya kolaborasi lebih lanjut dengan konsultan perencana pada tahap perencanaan agar isian tabulasi yang telah disediakan dalam SIMULTIPRO mendapatkan titik temu yang lebih baik sesuai yang diharapkan oleh PPK pada fase *monitoring* dan *controlling*.
4. Menurut persepsi peneliti, terdapat kekurangan dari penelitian yang dilakukan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut oleh peneliti lain diantaranya:
 - Saat membuat desain pengembangan sistem berupa prototype, peneliti menemukan kesulitan menghubungkan fitur-fitur yang dianggap penting dengan score nilai tertinggi tetapi juga memiliki hubungan dengan fitur lain dengan keterkaitan dengan *software* pengembang yang digunakan.
 - Perlu dilakukan pendekatan analisis dengan menggabungkan *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Analytical Network Process* (ANP) untuk membimbing desain sistem monitoring dan pengendalian pada multi proyek konstruksi yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. (2013) (fifth). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Akao, Y. (1994). *Development History of Quality Function Deployment. The Customer Driven Approach to Quality Planning and Deployment*. Minato, Tokyo 107 Japan: Asian Productivity Organization.
- Akao, Y. (1996). Quality Function Deployment on Total Quality Management and Future Subject. *QFD and TQM Series No.1 Quality Control*, 47(8), 55–64.
- Alwi, I. (2015). Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika Dan Analisis Butir. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2). Diambil dari <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/95>
- Aprilliya, P., Effendi, U., & others. (2015). Analisis Perencanaan Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Konsumen Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 4(1). Diambil dari <http://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/175>
- Arhandi, P. P. (2016). Pengembangan Sistem Informasi Perijinan Tenaga Kesehatan dengan Menggunakan Metode Back End dan Front End. *Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi*, 7(1). Diambil dari <http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php/TI/article/view/192>
- Aritua, B., Smith, N. J., & Bower, D. (2009). Construction client multi-projects—A complex adaptive systems perspective. *International Journal of Project Management*, 27(1), 72–79.
- Bhosekar, S. K., & Vyas, G. (2012). Cost Controlling Using Earned Value Analysis in Construction Industries. *ResearchGate*, 1(4). Diambil dari https://www.researchgate.net/publication/265285339_Cost_Controlling_Using_Earned_Value_Analysis_in_Construction_Industries
- Cahyadi, D., Agus, F., & Iman, M. (2016). Studi Pemanfaatan Network Monitoring System Pada Intra/Inter-net Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur Sebagai

- Bahan Rekomendasi Untuk Memaksimalkan Utilisasi Jaringan Intra/Internet. *Jurnal Informatika Mulawarman (JIM)*, 5(2), 38–49.
- Das, R., & Saikia, L. (2016). Comparison of Procedural PHP with Codeigniter and Laravel Framework. *IJCTER*, 2. Diambil dari <http://www.ijcter.com/?s=Comparison+of+Procedural+PHP+with+Codeigniter+and+Laravel+Framework>
- Gray, C., & Larson, E. (2011). *Project Management The Managerial Process* (fifth). Oregon State University: Tim VertoVec.
- Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. (2014) (Version 3.0). Hoes Lane-Piscataway: IEEE Computer Society.
- Hauser, J., & Clausing, D. (1988). The House of Quality. *Harvard Business School*.
- Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek; Perencanaan Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*. Penerbit Andi.
- Irawan, I. P. D., & Syairudin, B. (2015). Penjadwalan Multi Proyek Pembangunan Tower Pemancar Pt Smartfren TELecom Di Surabaya Menggunakan Metode Critical Chain. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIX*. Diambil dari <http://mmt.its.ac.id/download/SEMNAS/SEMNAS%20XXII/MTL/25.%20Prosiding%20%20I%20Putu%20Dodi%20Irawan%20-%20Ok.pdf>
- ISO 9000 quality management. (2015). Diambil 21 Oktober 2016, dari http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm
- jlawrence. (2015, September 2). Mengenal Framework Laravel. Diambil 26 Oktober 2016, dari <http://laravel.id/mengenal-framework-laravel/>
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Systems Analysis and Design* (Eight). Camden, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Kurniasih, D. (2013). Analisis Perancangan Skateboard Dengan Quality Function Deployment – House Of Quality. *Spektrum Industri*, 11, 117–242.
- Lam, J. S. L. (2015). Designing a sustainable maritime supply chain: A hybrid QFD–ANP approach. *Transportation Research Part E: Logistics and*

<https://doi.org/10.1016/j.tre.2014.10.003>

Marques, A., Varajão, J., Sousa, J., & Peres, E. (2013). Project Management Success I-C-E Model – A Work in Progress. *Procedia Technology*, 9, 910–914. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.101>

McCool, S. (2012). *Laravel Starter* | PACKT Books. Diambil 26 Oktober 2016, dari <https://www.packtpub.com/web-development/laravel-starter>

Nugroho, Y. P., Sriyana, S., & Pranoto, S. (2012). *Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Website (Studi Kasus : Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kampus UNDIP Tembalang)* (masters). magister teknik sipil. Diambil dari <http://eprints.undip.ac.id/38525/>

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor: 31 /PRT/M/2015. (2015). Jakarta: JDIH Kementerian PUPR.

Potter, N., & Sakry, M. (2014). *Software Requirements* (3rd ed.). US: The Process Group.

Putratama, S. & V. (2016). *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Deepublish.

QFD Online - Free House of Quality (QFD) Templates for Excel. (n.d.). Diambil 22 Mei 2017, dari <http://www.qfdonline.com/templates/>

Santosa, B. (2009). *Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi* (Pertama). Yogyakarta.

Saputra, A., Agustin, F., & Asfa, S. (2012). *62 Trik dan Plugin Terbaik jQuery*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Setiawan, F. (2012). *Pemrograman Internet* (Pertama). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Soemardi, B. W., Wirahadikusumah, R. D., Abduh, M., & Pujoartanto, N. (2006). Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi. *Institut Teknologi Bandung*. Diambil dari <http://scholar.google.com/scholar?cluster=5422609152545315892&hl=en&oi=scholar>

Sudarsana, D. K. (2008). Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 12(2). Diambil dari <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jits/article/view/3492>

- Suharto, I. (1997). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual sampai Operasional* (3 ed.). Jakarta: Erlangga.
- Susilawati, C. (2005). Harapan dan Realita Sistem Manajemen Mutu ISO 9000 dalam Penerapannya di Perusahaan Kontraktor. *Civil Engineering Dimension*, 7(1), 30–35. <https://doi.org/10.9744/ced.7.1.pp.30-35>
- Tantra, & Rudi. (2012). *Manajemen Proyek Sistem Informasi: bagaimana mengelola proyek sistem informasi secara efektif dan efisien*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Tapke, J., Muller, A., Johnson, G., & Sieck, J. (1997). House of Quality. Diambil dari <https://www.thecorporaterookie.com/wp-content/uploads/2014/06/HOQ.pdf>
- Terninko, J. (1997). *Step-by-Step QFD: Customer-Driven Product Design, Second Edition*. CRC Press.
- Utami, E., Sukrisno, & Amikom, S. (2005). *konsep dasar pengolahan dan pemrograman database dengan sql server, ms.access, dan ms.visual basic*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Zubair, A. M., Zaimi, M., Majid, A., & Mushairry, M. (2006). A systematic approach for monitoring and evaluating the construction project progress. Diambil dari <http://dspace.unimap.edu.my/xmlui/handle/123456789/13560>

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Customer Requirements*

<i>Customer Requirements</i>	
RESPONDEN 1: TRI HANDAYANI S, ST	
1.	Perubahan volume CCO-/CCO-1, CCO-2 yang lama tidak terhapus – (bisa dipanggil lagi)
2.	Pelaporan oleh penyedia mempunyai batas toleransi maksimal 2 minggu, jika melebihi dari batas waktu melapor maka sistem otomatis terkunci, pihak penyedia harus melaporkan penyebab keterlambatan laporan ke admin disertai alasan dan akan mendapat penilaian minus dari sistem (admin) jika alasan kurang masuk akal
3.	Dapat melaporkan foto lapangan
4.	Hanya bisa dibuka oleh orang yang berkepentingan
5.	Dapat membuat schedule
6.	Alur layanan surat menyurat PHO dan FHO bisa dapat dilihat
7.	Memorial asset bisa langsung tersedia dari laporan yang sudah ada
8.	Jika dibutuhkan segera untuk pemeriksaan oleh lembaga pemeriksa seperti Inspektorat atau BPK (APIP) bisa segera didapatkan print outnya
RESPONDEN 2: ONNY LIANGSARI, ST	
9.	Laporan bisa diupload langsung dari proyek (Laporan Harian, Approval material yang sifatnya mendadak, termasuk dokumentasi)
10.	Masalah-masalah di lapangan secara langsung agar segera mendapat tanggapan (semacam konsultasi)
11.	Buat surat menyuratnya sudah ada formnya termasuk addendum
12.	Dapat memasukkan data volume/progress terpasang dengan mudah dan cepat
13.	Paparan progress untuk pencairan & PHO dapat dilaksanakan cepat dan teliti
RESPONDEN 3: IRAWAN FAJAR WIBISONO	
14.	Informasi dan komunikasi bisa langsung upload (seperti media Whatapps)
15.	Kesulitan-kesulitan Proyek dapat ditanyakan langsung
16.	Jadwal rapat mingguan proyek ditentukan waktunya (ditentukan harinya) juga zonasi tempat proyek sehingga dapat memberikan laporan manual dan foto untuk dikumpulkan
17.	Kajian ulang terhadap perencanaan/pembahasan tentang gambar lelang untuk dikaji terhadap kesesuaian di lapangan

<i>Customer Requirements</i>
18. Pertemuan agar lebih intens dari stakeholder terkait (kontraktor, konsultan pengawas, konsultan perencana, pihak PU). Jika diperlukan ada konsultan perencana
19. Ditekankan pada Monev agar keputusan pada hal-hal kendala segera teratasi dan dapat dilaksanakan di lapangan
RESPONDEN 4: AGUNG BUDI PRASETYO, ST
20. Laporan bisa diupload dimana saja
21. Tidak hanya bisa mengupload foto tetapi termasuk video
22. Dapat memantau absensi kehadiran tenaga ahli baik dari kontraktor maupun konsultan pengawas
23. Persetujuan material dengan melalui konsultan di lapangan yang nantinya diinfokan ke PPTK dan PPK untuk disetujui
24. Menunjukkan keadaan ceklist sebelum material terpasang
25. Memasukkan SOP mulai ijin pelaksanaan (Request) dengan kelayakan mulai pekerjaan (dengan check list) dan hasil akhir pekerjaan
RESPONDEN 5: SULIKHAN
26. Dapat menunjukkan schedule progress pelaksanaan secara on time
27. Dapat langsung mencetak dokumen-dokumen yang dibutuhkan secara langsung
28. Dapat memberikan informasi cuaca pada saat pekerjaan dilaksanakan
29. Dapat menampilkan foto dokumentasi yang ditentukan.
RESPONDEN 6: Ir. ACHMAD WASHIL MR, MT
30. Memonitor seluruh kegiatan tanpa ada yang tertinggal
31. Administrasi dapat terecord yang baik, foto, progress permasalahan yang ada bisa dimasukkan (responsibility)
32. Proses pencairan bisa segera dicairkan tidak harus menunggu proses administrasi yang memerlukan waktu lama (kemudahan proses pencairan)
33. Otomatisasi persyaratan pencairan dapat diwakili oleh sistem ini dengan telah terlaporkannya shop drawing, laporan harian, mingguan, bulanan, serta back up volume
34. PPHP dapat monitor dan evaluasi dari sistem tersebut untuk perencanaan dan pelaksanaan proses PHO, FHO
35. Ada kelemahan dari SIMPRO existing berupa server yang lemah sehingga foto-foto pendukung sulit dalam proses upload
36. Input dari RAB yang ada pada SIMPRO existing prosesnya lama (koordinator cenderung malas untuk memasukkan data ke sistem)
37. Agar ada proteksi tersendiri sehingga tidak dapat disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab

<i>Customer Requirements</i>	
38.	Sistem dapat terpantau langsung dan terintegrasi dengan PPK, PPTK, Tim teknis selaku koordinator
39.	Dikembangkan konteks internet sehingga dapat diinput dan dipantau darimana saja
40.	Sistem bisa dimanfaatkan untuk DPU secara keseluruhan
RESPONDEN 7: SRI WAHYUNI, ST., MM	
41.	Dokumen laporan untuk memorial asset dapat cepat dilaporkan / diketahui
42.	Bisa mempermudah dan mempercepat dalam persiapan proses cetak hardcopy jika dibutuhkan oleh pemeriksa (Inspektorat, BPK, APIP)
43.	Bisa mengetahui perkembangan progress proyek terkini (dapat terpantau langsung)
44.	Kendala dilapangan dapat segera diketahui
45.	Dapat menginformasikan lokasi proyek (seperti di google maps)
RESPONDEN 8: UBAIDILLAH, ST., MT	
46.	Dapat mengendalikan dan memonitor hal-hal: kualitas (material, bahan dan item pekerjaan yang dilaksanakan) dan kuantitas (volume pekerjaan mulai awal sampai dengan akhir pekerjaan terpenuhi)
47.	Pemantauan finishing yang baik (Arsitektural)
48.	Dipentingkan sisi pengawasan yang efektif
49.	Menyajikan laporan mingguan berupa kualitas, kuantitas, dan finishing dapat terlaporkan secepatnya
50.	Pemenuhan administrasi proyek
51.	Memberikan panduan titik temu persepsi kualitas pekerjaan yang sama antara PPK, PPTK, Tim teknis dan konsultan pengawas
52.	Mengakomodasi dokumen kesepakatan Pre Construction Meeting (PCM) untuk menyepakati tentang hal-hal kualitas, kuantitas, dan finishing pada pekerjaan proyek
53.	Akses untuk menyediakan laporan cepat, terkontrol pengendaliannya dan mudah penyajiannya jika diperlukan segera untuk diperiksa BPK
54.	Dapat melaporkan kendala dan permasalahan lapangan, tindak lanjut permasalahan agar lebih cepat dalam hal pengambilan keputusan
55.	Memperkecil keterlambatan eksekusi karena pemahaman yang berbeda antar stakeholder
RESPONDEN 9: M. RIDWAN	
56.	Mewadahi kemudahan koordinasi mulai awal pekerjaan, permasalahan yang timbul saat pelaksanaan pekerjaan, sampai akhir penyelesaian pekerjaan. Memberikan penegasan komitmen pada semua stakeholder yang terlibat (kontraktor, konsultan pengawas, PPK)

<i>Customer Requirements</i>
57. Mampu menjadikan informasi dan menjadi pemecah masalah-masalah diluar kendali proyek (contoh: permasalahan dengan masyarakat sekitar proyek) untuk segera dapat dikoordinasikan dengan pihak-pihak yang terlibat agar ditemukan solusi secepatnya.
58. Dokumentasi diupayakan/diharapkan sesuai progress item pekerjaan terkini
RESPONDEN 10: AHMAD IBRAHIM
59. Laporan-laporan konsultan pengawas bisa segera dilaporkan ke PPK dengan cepat
60. Menghubungkan langsung antara pihak proyek dan PPK sehingga masukan-masukan dari konsultan pengawas langsung tersampaikan
61. Membuat Penjadwalan rapat koordinasi agar permasalahan-permasalahan yang ada cepat dicarikan solusinya
62. Laporan kekurangan terhadap sumber daya kontraktor bisa dilaporkan secepatnya terutama tenaga-tenaga ahli kontraktor
63. Perubahan-perubahan lapangan agar cepat diketahui dan dicarikan solusinya
RESPONDEN 11: NASHIKHUN AMIN
64. Format laporan yang sama antara kontraktor, konsultan pengawas, tim teknis sehingga gampang diterima dan dipahami
65. Memasuki/mengupload dokumentasi foto mudah dengan group supaya hanya pihak-pihak proyek yang bisa mengakses (Diumpakan seperti <i>WhatsApp Group</i>)
66. Ijin-ijin pelaksanaan apa tidak cukup kepada konsultan pengawas saja?
67. Disediakan seperti buku laporan standart untuk memudahkan laporan kontraktor
RESPONDEN 12: PUJANTO
68. Mempermudah administrasi proyek/ mempersingkat alur administrasi proyek
69. Mempermudah pendataan assets karena saat ini masih manual – telah terkoneksi dengan sistem database – penataan database sesuai dengan kebutuhan memorial assets
70. Menjaga tertib administrasi dan urutan pelaksanaan pekerjaan
71. Diharapkan mampu memberikan penilaian performa pada rekanan (kontraktor & konsultan pengawas) karena dari pengalaman yang telah lalu banyak kendala hal-hal sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> - Kebanyakan kontraktor kualifikasi kecil tidak ada tenaga ahli yang kompeten - Persyaratan kompetensi dari kontraktor kurang diperhatikan sehingga mempengaruhi performa pekerjaan

<i>Customer Requirements</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tingkat kompetensi dan profesionalisme pelaksana pekerjaan kurang - Konsultan tidak melaksanakan fungsinya secara maksimal dalam hal pengawasan proyek
72.	Penilaian performa konsultan pengawas dan kontraktor dapat menjadi acuan pada pekerjaan konstruksi yang bersifat pemilihan/ pengadaan langsung (PL)
73.	Pelaporan dibuat format yang simpel agar kontraktor dapat mudah melaporkan administrasi proyek sesuai prosedur dalam kontrak
RESPONDEN 13: TEGUH PRAKOSO, ST., MMT	
74.	Mengatur regulasi review karya perencanaan untuk konsultan MK
75.	Sudah menetapkan SOP dari owner. (SOP Owner akan disandingkan dengan SOP dari Konsultan MK untuk dicari penyelesaian terbaik)
76.	Tampilan interface diawal menginformasikan performa masing-masing kontraktor yang terlibat dalam semua proyek PPK sehingga dapat diketahui status proyek dan rencana penanganannya bila terjadi overrun
77.	Pembatasan jeda waktu entry data untuk mengantisipasi overload lalu lintas data dan penggunaan oleh orang-orang yang tidak bertanggungjawab. (memperhatikan durasi login dan logout)
78.	Critical Path Method (CPM) / jalur lintasan kritis agar dimasukkan dalam tampilan interface (baik CPM per proyek maupun secara general/ status proyek keseluruhan)
79.	Quality Assurance (jaminan kualitas) dimasukkan dalam system monitoring agar ada dokumen kontrol atas pelaksanaan pekerjaan konstruksi
80.	Memasukkan dokumen rencana percepatan pada kontraktor jika terjadi keterlambatan pekerjaan (schedule overrun)
81.	Mengakomodasi manajemen antrian entry data
82.	Informasi dapat tersampaikan kepada direktur perusahaan yang terlibat pada proyek
RESPONDEN 14: NAZARUDDIN ARIEF, ST., Mars, IAI	
83.	Dapat momonitor kondisi update riil lapangan dan progress terkini
84.	Mampu memberikan solusi terkait perhitungan MC 0% (mutual check 0%) dengan schedule pelaksanaan lapangan yang sedang berjalan. Permasalahan yang seringkali terjadi pada proyek yang lalu adalah MC 0% dan Schedule seringkali terlaporkan pada saat pertengahan atau bahkan akhir proyek
85.	Memberikan solusi bagi kontraktor yang tidak mengerti teknis pelaporan, pembuatan progress dan schedule (terutama kontraktor kelas kecil dan menengah)
86.	Kualitas pekerjaan lapangan tergantung pada kejelian personel konsultan pengawas

<i>Customer Requirements</i>	
RESPONDEN 15: M. WAHYUDI, ST	
87.	Sebagai wadah mempertemukan persepsi kontraktor, konsultan pengawas dan pihak PPK dalam pelaksanaan pelaporan progress mingguan
88.	Pelaporan data tentang pekerjaan dapat dilakukan dimana saja. (upload bisa dilakukan dimana saja)
89.	Ada login tersendiri pada setiap stakeholder atau juga bisa terdapat admin atau operator khusus mengoperasikan system monitoring
90.	System dapat dimonitor melalui HP untuk mempermudah monitoring laporan
91.	System dapat menginformasikan tentang personel resmi yang bertugas dilapangan/proyek baik dari kontraktor maupun konsultan pengawas. Terdapat juga nama personel dan contact personel yang bertanggungjawab dilapangan.
92.	Dapat memberikan informasi dan menentukan jadwal site meeting mingguan
93.	Memonitor keaktifan personil kontraktor dan konsultan yang ada dilapangan
94.	Agar diperhatikan kecepatan dan kapasitas upload data dari system monitoring
RESPONDEN 16: IBNU SUBEKTI, ST	
95.	Menginformasikan deviasi progress pekerjaan terkini
96.	Memonitor tenaga ahli, tenaga engineering, dan tenaga kerja lapangan dari kontraktor yang akan mempengaruhi kinerja proyek
97.	Memberikan report schedule kedatangan dan rencana kedatangan material-material penting yang perlu indent (import)
98.	Monitoring sub kontraktor terkait pekerjaan spesialis yang harus dikerjakan oleh orang-orang spesialis juga agar kualitas pekerjaan dapat terjamin
99.	Update visual report agar secepatnya bisa diterima
100.	Menginformasikan schedule tes running MEEP terkait pemsungian bangunan gedung yang akan diserahkan
101.	Menginformasikan jadwal waktu dari instansi lain yang diperlukan kepastiannya untuk pemsungian bangunan seperti PLN, PDAM, Telkom, GAS, dll.
RESPONDEN 17: Ir. GUNAWAN SETIJADI, MM	
102.	Time Schedule masing-masing proyek yang berasal dari kesepakatan dari kedua belah Pihak (PihakI dan II)
103.	Nama dan letak/lokasi proyek

<i>Customer Requirements</i>
104. Peran aktif dan disiplin pihak pelaksana/kontraktor dan pengawas proyek dalam melaporkan/upload laporan ke sistem berupa kemajuan, kendala dan photo proyek saat pelaporan
105. Jadwal pengiriman /input/upload ke sistem yang harus dipatuhi
106. Jadwal rencana tindak akibat kendala pelaksanaan proyek
107. Sistem pembayaran masing masing kontrak, sehingga kapan harus disiapkan rencana pembayaran
108. Rekapitulasi time schedule dari masing-masing proyek berupa: rencana dan realisasi progress dan rencana dan realisasi pembayaran
RESPONDEN 18: WIYONO
109. Penyedia dalam mengisi laporan perkembangan proyek tidak harus di kantor DPU atau kantor proyek
110. Laporan dapat dikonversi di PDF langsung
111. Laporan tertulis dan laporan foto lapangan bisa langsung diterima
112. Monitoring bisa dimana saja (melalui HP seperti via WA) sehingga dalam hal tertentu dapat segera mengambil tindakan
RESPONDEN 19: R. MURHADIANTO
113. Spek teknis agar ringkas sehingga mudah dalam pelaksanaan dan pemantauannya
114. Menampung laporan konsultan pengawasan sesuai tugas dan fungsinya sebagai konsultan pengawas
115. Format laporan agar disamakan untuk memudahkan dalam pengisian laporan dan pemeriksaan laporan
RESPONDEN 20: RULI WIJAYANTO
116. Dapat menunjukkan dokumen administrasi secara on time
117. Dapat melaporkan secara cepat apabila ada permasalahan
RESPONDEN 21: SUGIARTO, ST
118. Monitor proses pencairan dengan program ini
119. Kontraktor dan konsultan pengawas agar dapat mudah dalam proses memasukkan data ke database sistem

<i>Customer Requirements</i>
120. Login monitor muncul di sistem
RESPONDEN 22: FEMI HUSADA, ST
121. Dapat memasukkan data memorial asset dengan mudah
122. Output laporan mencakup hal-hal sebagai berikut: nilai kontrak, nama kegiatan, waktu pelaksanaan, addendum, PHO, FHO, penomoran surat, denda keterlambatan termasuk surat tanda setor (kuitansi bukti bayar), rekening Koran penyedia
123. Dapat menintegrasikan antara program ini dengan laporan format P1 Dinas
RESPONDEN 23: KANJAWI, ST
124. Mendokumentasikan administrasi SMK3
125. Antara gambar kerja dengan RKS terhubung (link)
126. Dapat memonitoring performa keuangan kontraktor utama untuk menghindari kejadian pihak sub kontraktor yang tidak terbayar
127. Konsultan Pengawas/MK atau Admin dapat segera mengetahui, menginput / menginformasikan permasalahan proyek
128. Memberikan pembatasan entry dengan login password yang berbeda pada setiap stakeholder
RESPONDEN 24: SUPRIYANTO
129. Memudahkan kontraktor membuat laporan progress mingguan
130. Memudahkan kontraktor membuat cetakan schedule
131. Dapat mudah memahami RKS
RESPONDEN 25: MASHUDI
132. Catatan perkembangan progress bisa dibuat simpel
133. Rapat mingguan jadwalnya bisa diperkirakan dengan baik
134. Pencatatan kondisi cuaca bisa mudah

<i>Customer Requirements</i>
RESPONDEN 26: YAHYA
135. Minta ada tanggapan segera dari konsultan dan PPK jika ada kesulitan dilapangan
136. Laporan harian, mingguan dan progress diusahakan sama biar mudah membuatnya
RESPONDEN 27: MADJID
137. Minta surat menyurat saat serah terima dapat dipermudah
138. Kesulitan dilapangan dapat segera diketahui PPK dan tim PU agar segera bisa diatasi dan dicarikan solusi
RESPONDEN 28: ALI
139. Mengetahui informasi kapan akan dilakukan serah terima pekerjaan
140. Laporan dapat langsung dicetak saat akan penyerahan pekerjaan
141. Tidak bisa dibuka oleh orang lain yang tidak terlibat proyek
RESPONDEN 29: SADAT, SE
142. Hanya dapat dibuka oleh penyedia, kontraktor dan PPK disatu proyek
143. Bisa membuat laporan dan melaporkan tidak hanya di kantor PU
RESPONDEN 30: YOYOK MEI S, ST., MM
144. Kontrak addendum jadi mudah
145. Dokumentasi dapat dilaporkan segera, dapat dilihat dan tidak hilang
146. Bisa mengisi/melaporkan dari proyek langsung
147. Bisa dilihat oleh pengguna saja (yang tidak berkepentingan tidak dapat melihat)
148. Masalah yang ada dilapangan bisa terpantau dengan cepat
149. Buat laporan mudah

Lampiran 2. Pengelompokan *Customer Requirements*

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
1.		Dapat mengakomodasi perubahan kontrak (addendum kontrak) yang diakibatkan dari kesepakatan PCM, MC0%, dan CCO
	1	Perubahan volume CCO-/CCO-1, CCO-2 yang lama tidak terhapus – (bisa dipanggil lagi)
	1	Kajian ulang terhadap perencanaan/pembahasan tentang gambar lelang untuk dikaji terhadap kesesuaian di lapangan
	14	Mampu memberikan solusi terkait perhitungan MC 0% (mutual check 0%) dengan schedule pelaksanaan lapangan yang sedang berjalan
	14	Permasalahan yang seringkali terjadi pada proyek yang lalu adalah MC 0% dan Schedule seringkali terlaporkan pada saat pertengahan atau bahkan akhir proyek
	8	Mengakomodasi dokumen kesepakatan Pre Construction Meeting (PCM) untuk menyepakati tentang hal-hal kualitas, kuantitas, dan finishing pada pekerjaan proyek
	30	Kontrak addendum jadi mudah
2.		Dapat melakukan pembatasan waktu (time limit) pelaporan dari penyedia
	1	Penyedia mempunyai batas toleransi memasukkan data/laporan ke sistem monitoring maksimal 2 minggu, jika melebihi dari batas waktu melapor maka sistem otomatis terkunci, pihak penyedia harus melaporkan penyebab keterlambatan laporan ke admin disertai alasan dan akan mendapat penilaian minus dari sistem/admin jika alasan dirasa kurang masuk akal
	17	Jadwal pengiriman /input/upload ke sistem yang harus dipatuhi
3.		Dapat menampilkan dokumentasi foto dan video terkini (<i>update visual report</i>)
	1	Dapat melaporkan foto lapangan
	5	Dapat menampilkan foto dokumentasi yang ditentukan
	4	Tidak hanya bisa mengupload foto tetapi termasuk video
	14	Dapat momonitor kondisi update riil lapangan dan progress terkini
	30	Dokumentasi dapat dilaporkan segera, dapat dilihat dan tidak hilang
4.		Dapat diakses dari mana saja
	18	Penyedia dalam mengisi laporan perkembangan proyek tidak harus di kantor DPU atau kantor proyek
	16	Update visual report agar secepatnya bisa diterima

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
	2	Laporan bisa diupload langsung dari proyek (Laporan Harian, Approval material yang sifatnya mendadak, termasuk dokumentasi)
	3	Informasi dan komunikasi bisa langsung upload (seperti media Whatapps)
	4	Laporan bisa diupload dimana saja
	6	Memonitor seluruh kegiatan tanpa ada yang tertinggal
	6	Administrasi dapat terecord yang baik, foto, progress permasalahan yang ada bisa dimasukkan (responsibility)
	6	Dikembangkan konteks internet sehingga dapat diinput dan dipantau darimana saja
	6	Bisa mengetahui perkembangan progress proyek terkini (dapat terpantau langsung)
	18	Laporan tertulis dan laporan foto lapangan bisa langsung diterima
	18	Monitoring bisa dimana saja (melalui HP seperti via WA) sehingga dalam hal tertentu dapat segera mengambil tindakan
	9	Dokumentasi diupayakan/diharapkan sesuai progress item pekerjaan terkini
	10	Laporan-laporan konsultan pengawas bisa segera dilaporkan ke PPK dengan cepat
	11	Memasukkan/mengupload dokumentasi foto mudah dengan group supaya hanya pihak-pihak proyek yang bisa mengakses (Diumpakan seperti WhatsApp Group)
	14	Dapat momonitor kondisi update riil lapangan dan progress terkini
	15	Pelaporan data tentang pekerjaan dapat dilakukan dimana saja. (upload bisa dilakukan dimana saja)
	15	System dapat dimonitor melalui HP untuk mempermudah monitoring laporan
		Dapat menunjukkan dokumentasi administrasi secara ontime
	30	Bisa mengisi/melaporkan dari proyek langsung
	29	Bisa membuat laporan dan melaporkan tidak hanya di kantor PU
5	Hanya dapat diakses oleh <i>stake holder</i> proyek yang terlibat/berkepentingan	
	1	Hanya bisa dibuka oleh orang yang berkepentingan
	6	Agar ada proteksi tersendiri sehingga tidak dapat disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab
	21	Login monitor muncul di sistem
	23	Memberikan pembatasan entry dengan login password yang berbeda pada setiap stakeholder

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
	15	Ada login tersendiri pada setiap stakeholder atau juga bisa terdapat admin atau operator khusus mengoperasikan system monitoring
	29	Hanya dapat dibuka oleh penyedia, kontraktor dan PPK disatu proyek
	28	Tidak bisa dibuka oleh orang lain yang tidak terlibat proyek
	30	Bisa dilihat oleh pengguna saja (yang tidak berkepentingan tidak dapat melihat)
6		Dapat mencetak langsung laporan proyek terkini (<i>update</i>) sesuai kebutuhan
	18	Laporan dapat dikonversi di PDF langsung
	1	Jika dibutuhkan segera untuk pemeriksaan oleh lembaga pemeriksa seperti Inspektorat atau BPK (APIP) bisa segera didapatkan print outnya
	5	Dapat langsung mencetak dokumen-dokumen yang dibutuhkan secara langsung
	6	Bisa mempermudah dan mempercepat dalam persiapan proses cetak hardcopy jika dibutuhkan oleh pemeriksa (Inspektorat, BPK, APIP)
	8	Akses untuk menyediakan laporan cepat, terkontrol pengendaliannya dan mudah penyajiannya jika diperlukan segera untuk diperiksa BPK
	8	Pemenuhan administrasi proyek
	28	Laporan dapat langsung dicetak saat akan penyerahan pekerjaan
	23	Mendokumentasikan administrasi SMK3
7.		Dapat menunjukkan perkembangan proyek (<i>progress report</i>) terkini termasuk deviasi progress
	1	Dapat membuat schedule
	20	Dapat menunjukkan schedule progress pelaksanaan secara on time
	14	Memberikan solusi bagi kontraktor yang tidak mengerti teknis pelaporan, pembuatan progress dan schedule (terutama kontraktor kelas kecil dan menengah)
	16	Menginformasikan deviasi progress pekerjaan terkini
	17	Time Schedule masing-masing proyek yang berasal dari kesepakatan dari kedua belah Pihak (PihakI dan II)
	17	Rekapitulasi time schedule dari masing-masing proyek berupa: rencana dan realisasi progress dan rencana dan realisasi pembayaran
8.		Dapat menunjukkan alur layanan surat menyurat Serah Terima Pertama / PHO dan Serah Terima Akhir / FHO
	1	Alur layanan surat menyurat PHO dan FHO bisa dapat dilihat

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
	27	Minta surat menyurat saat serah terima dapat dipermudah
	28	Mengetahui informasi kapan akan dilakukan serah terima pekerjaan
9.		Dapat menunjukkan dan menyediakan laporan memorial asset secara langsung (siap print out)
	1	Memorial asset bisa langsung tersedia dari laporan yang sudah ada
	6	Dapat memasukkan data memorial asset dengan mudah
	6	Output laporan mencakup hal-hal sebagai berikut: nilai kontrak, nama kegiatan, waktu pelaksanaan, addendum, PHO, FHO, penomoran surat, denda keterlambatan termasuk surat tanda setor (kuitansi bukti bayar), rekening Koran penyedia
	7	Dokumen laporan untuk memorial asset dapat cepat dilaporkan / diketahui
	2	Mempermudah pendataan assets karena saat ini masih manual – telah terkoneksi dengan sistem data base – penataan database sesuai dengan kebutuhan memorial assets
10.		Dapat menampilkan informasi permasalahan proyek terkini dan tanggapannya/respon
	2	Masalah-masalah di lapangan secara langsung agar segera mendapat tanggapan (semacam konsultasi)
	3	Kesulitan-kesulitan Proyek dapat ditanyakan langsung
	3	Ditekankan pada Monev agar keputusan pada hal-hal kendala segera teratasi dan dapat dilaksanakan di lapangan
	20	Dapat melaporkan secara cepat apabila ada permasalahan
	6	Memonitor seluruh kegiatan tanpa ada yang tertinggal
	6	Administrasi dapat terecord yang baik, foto, progress permasalahan yang ada bisa dimasukkan (responsibility)
	7	Kendala di lapangan dapat segera diketahui
	8	Memberikan panduan titik temu persepsi kualitas pekerjaan yang sama antara PPK, PPTK, Tim teknis dan konsultan pengawas
	8	Dapat melaporkan kendala dan permasalahan lapangan, tindak lanjut permasalahan agar lebih cepat dalam hal pengambilan keputusan
	8	Memperkecil keterlambatan eksekusi karena pemahaman yang berbeda antar stakeholder
	9	Mewadahi kemudahan koordinasi mulai awal pekerjaan, permasalahan yang timbul saat pelaksanaan pekerjaan, sampai akhir penyelesaian pekerjaan. Memberikan penegasan komitmen pada semua stakeholder yang terlibat (kontraktor, konsultan pengawas, PPK)

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
	9	Mampu menjadikan informasi dan menjadi pemecah masalah-masalah diluar kendali proyek (contoh: permasalahan dengan masyarakat sekitar proyek) untuk segera dapat dikoordinasikan dengan pihak-pihak yang terlibat agar ditemukan solusi secepatnya.
	10	Menghubungkan langsung antara pihak proyek dan PPK sehingga masukan-masukan dari konsultan pengawas langsung tersampaikan
	10	Membuat Penjadwalan rapat koordinasi agar permasalahan-permasalahan yang ada cepat dicarikan solusinya
	23	Konsultan Pengawas/MK atau Admin dapat segera mengetahui, menginput / menginformasikan permasalahan proyek
	14	Dapat momonitor kondisi update riil lapangan dan progress terkini
	10	Perubahan-perubahan lapangan agar cepat diketahui dan dicarikan solusinya
	17	Jadwal rencana tindak akibat kendala pelaksanaan proyek
	17	Peran aktif dan disiplin pihak pelaksana/kontraktor dan pengawas proyek dalam melaporkan/upload laporan ke sistem berupa kemajuan, kendala dan photo proyek saat pelaporan
	26	Minta ada tanggapan segera dari konsultan dan PPK jika ada kesulitan dilapangan
	27	Kesulitan dilapangan dapat segera diketahui PPK dan tim PU agar segera bisa diatasi dan dicarikan solusi
	30	Masalah yang ada dilapangan bisa terpantau dengan cepat
11.	Menyediakan form/template isian laporan proyek (laporan harian, mingguan, bulanan)	
	2	Buat surat menyuratnya sudah ada formnya termasuk addendum
	19	Format laporan agar disamakan untuk memudahkan dalam pengisian laporan dan pemeriksaan laporan
	11	Format laporan yang sama antara kontraktor, konsultan pengawas, tim teknis sehingga gampang diterima dan dipahami
	11	Disediakan seperti buku laporan standart untuk memudahkan laporan kontraktor
	11	Pelaporan dibuat format yang simpel agar kontraktor dapat mudah melaporkan administrasi proyek sesuai prosedur dalam kontrak
	12	Mempermudah administrasi proyek/ mempersingkat alur administrasi proyek

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
	12	Menjaga tertib administrasi dan urutan pelaksanaan pekerjaan
	12	Pelaporan dibuat format yang simpel agar kontraktor dapat mudah melaporkan administrasi proyek sesuai prosedur dalam kontrak
	12	Menyajikan laporan mingguan berupa kualitas, kuantitas, dan finishing dapat dilaporkan secepatnya
	26	Laporan harian, mingguan dan progress diusahakan sama biar mudah membuatnya
	30	Buat laporan mudah
12	Memperingkas dan memudahkan teknis pengisian laporan perkembangan progress	
	2	Dapat memasukkan data volume/progress terpasang dengan mudah dan cepat
	2	Menyajikan laporan mingguan berupa kualitas, kuantitas, dan finishing dapat dilaporkan secepatnya
	24	Memudahkan kontraktor membuat laporan progress mingguan
	24	Memudahkan kontraktor membuat cetakan schedule
	25	Catatan perkembangan progress bisa dibuat simpel
13	Memberikan informasi kelengkapan administrasi proyek yang dibutuhkan oleh pemeriksa pekerjaan (PPHP, PPK, PPTK, dan Tim Teknis) dalam rangka mempercepat proses pencairan prestasi pekerjaan dan serah terima	
	2	Paparan progress untuk pencairan & PHO dapat dilaksanakan cepat dan teliti
	6	PPHP dapat monitor dan evaluasi dari sistem tersebut untuk perencanaan dan pelaksanaan proses PHO, FHO
	6	Sistem dapat terpantau langsung dan terintegrasi dengan PPK, PPTK, Tim teknis selaku koordinator
	17	Sistem pembayaran masing masing kontrak, sehingga kapan harus disiapkan rencana pembayaran
14	Dapat mengorganisasikan jadwal rapat (site meeting) proyek untuk menghindari jadwal rapat proyek bersamaan	
	3	Jadwal rapat mingguan proyek ditentukan waktunya (ditentukan harinya) juga zonasi tempat proyek sehingga dapat memberikan laporan manual dan foto untuk dikumpulkan
	3	Pertemuan agar lebih intens dari stakeholder terkait (kontraktor, konsultan pengawas, konsultan perencanaan, pihak PU). Jika diperlukan ada konsultan perencanaan
	3	Membuat Penjadwalan rapat koordinasi agar permasalahan-permasalahan yang ada cepat dicarikan solusinya

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
	15	Sebagai wadah mempertemukan persepsi kontraktor, konsultan pengawas dan pihak PPK dalam pelaksanaan pelaporan progress mingguan
	15	Dapat memberikan informasi dan menentukan jadwal site meeting mingguan
	25	Rapat mingguan jadwalnya bisa diperkirakan dengan baik
15		Dapat memberikan informasi / pantauan kinerja personel tenaga ahli baik pihak kontraktor maupun konsultan pengawas
	4	Dapat memantau absensi kehadiran tenaga ahli baik dari kontraktor maupun konsultan pengawas
	10	Laporan kekurangan terhadap sumber daya kontraktor bisa dilaporkan secepatnya terutama tenaga-tenaga ahli kontraktor
	12	Diharapkan mampu memberikan penilaian performa pada rekanan (kontraktor & konsultan pengawas) karena dari pengalaman yang telah lalu banyak kendala hal-hal sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> - Kebanyakan kontraktor kualifikasi kecil tidak ada tenaga ahli yang kompeten - Persyaratan kompetensi dari kontraktor kurang diperhatikan sehingga mempengaruhi performa pekerjaan - Tingkat kompetensi dan profesionalisme pelaksana pekerjaan kurang - Konsultan tidak melaksanakan fungsinya secara maksimal dalam hal pengawasan proyek
	12	Penilaian performa konsultan pengawas dan kontraktor dapat menjadi acuan pada pekerjaan konstruksi yang bersifat pemilihan/ pengadaan langsung (PL)
	14	Kualitas pekerjaan lapangan tergantung pada kejelian personel konsultan pengawas
	15	System dapat menginformasikan tentang personel resmi yang bertugas dilapangan/proyek baik dari kontraktor maupun konsultan pengawas. Terdapat juga nama personel dan contact personel yang bertanggungjawab dilapangan
	15	Memonitor keaktifan personil kontraktor dan konsultan yang ada dilapangan
	16	Memonitor tenaga ahli, tenaga engineering, dan tenaga kerja lapangan dari kontraktor yang akan mempengaruhi kinerja proyek
16		Mengakomodasi laporan konsultan pengawas sesuai KAK
	19	Menampung laporan konsultan pengawasan sesuai tugas dan fungsinya sebagai konsultan pengawas

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
17		Dapat digunakan sebagai alat pengendali kualitas (<i>quality control</i>) pekerjaan berupa ijin pelaksanaan, permintaan persetujuan (<i>approval</i>) material, ceklist sebelum terpasang, ceklist daftar cacat, ceklist sebelum PHO dan ceklist sebelum FHO
	4	Persetujuan material dengan melalui konsultan di lapangan yang nantinya diinfokan ke PPTK dan PPK untuk disetujui
	8	Dapat mengendalikan dan memonitor hal-hal: kualitas (material, bahan dan item pekerjaan yang dilaksanakan) dan kuantitas (volume pekerjaan mulai awal sampai dengan akhir pekerjaan terpenuhi)
	8	Pemantauan finishing yang baik (Arsitektural)
	8	Memberikan panduan titik temu persepsi kualitas pekerjaan yang sama antara PPK, PPTK, Tim teknis dan konsultan pengawas
	11	Ijin-ijin pelaksanaan apa tidak cukup kepada konsultan pengawas saja?
	4	Menunjukkan keadaan ceklist sebelum material terpasang
	4	Kualitas pekerjaan lapangan tergantung pada kejelian personel konsultan pengawas
	4	Memasukkan SOP mulai ijin pelaksanaan (Request) dengan kelayakan mulai pekerjaan (dengan check list) dan hasil akhir pekerjaan
	8	Menyajikan laporan mingguan berupa kualitas, kuantitas, dan finishing dapat dilaporkan secepatnya
18		Mengakomodasi daftar simak (outline) spesifikasi untuk mempermudah proses pelaksanaan dan pemantauan pekerjaan
	19	Spek teknis agar ringkas sehingga mudah dalam pelaksanaan dan pemantauannya
	24	Dapat mudah memahami RKS
19		Menyajikan informasi cuaca pada saat pekerjaan dilaksanakan
	5	Dapat memberikan informasi cuaca pada saat pekerjaan dilaksanakan
	25	Pencatatan kondisi cuaca bisa mudah
20		Dapat memonitor status keuangan (tahapan pembayaran) penyerapan anggaran proyek & mempermudah alur proses pencairan keuangan proyek melalui otomatisasi persyaratan pencairan
	21	Monitor proses pencairan dengan program ini
	6	Proses pencairan bisa segera dicairkan tidak harus menunggu proses administrasi yang memerlukan waktu lama (kemudahan proses pencairan)
	6	Otomatisasi persyaratan pencairan dapat diwakili oleh sistem ini dengan telah terlaporkannya shop drawing, laporan harian, mingguan, bulanan, serta back up volume

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
21		Mengantisipasi <i>overload</i> lalu lintas (kecepatan & kapasitas) layanan data
	6	Ada kelemahan dari SIMPRO existing berupa server yang lemah sehingga foto-foto pendukung sulit dalam proses upload
	13	Pembatasan jeda waktu entry data untuk mengantisipasi <i>overload</i> lalu lintas data dan penggunaan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab. (memperhatikan durasi login dan logout)
	15	Agar diperhatikan kecepatan dan kapasitas upload data dari system monitoring
22		Kemudahan akses ke sistem monitoring & pengendalian
	21	Kontraktor dan konsultan pengawas agar dapat mudah dalam proses memasukkan data ke database sistem
	6	Input dari RAB yang ada pada SIMPRO existing prosesnya lama (koordinator cenderung malas untuk memasukkan data ke sistem)
23		Sistem bisa dimanfaatkan untuk DPU secara keseluruhan
	6	Sistem bisa dimanfaatkan untuk DPU secara keseluruhan
24		Dapat menintegrasikan antara program ini dengan laporan format P1 Dinas
	6	Dapat menintegrasikan antara program ini dengan laporan format P1 Dinas
25		Dapat menginformasikan lokasi proyek (seperti di google maps)
	7	Dapat menginformasikan lokasi proyek (seperti di google maps)
	12	Nama dan letak/lokasi proyek
26		Dapat dijadikan sebagai alat (tools) pengawasan yang efektif
	8	Dipentingkan sisi pengawasan yang efektif
27		Mengatur regulasi review karya perencanaan untuk konsultan MK
	13	Mengatur regulasi review karya perencanaan untuk konsultan MK
28		Sudah menetapkan SOP dari owner. (SOP Owner akan disandingkan dengan SOP dari Konsultan MK untuk dicari penyelesaian terbaik)
	13	Sudah menetapkan SOP dari owner. (SOP Owner akan disandingkan dengan SOP dari Konsultan MK untuk dicari penyelesaian terbaik)
29		Dapat menghubungkan antara gambar kerja dengan RKS
	23	Antara gambar kerja dengan RKS terhubung (link)
30		Dapat digunakan sebagai alat (tools) untuk memonitoring performa keuangan kontraktor utama untuk menghindari kejadian pihak sub kontraktor yang tidak terbayar
	23	Dapat memonitoring performa keuangan kontraktor utama untuk menghindari kejadian pihak sub kontraktor yang tidak terbayar

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
31		Dapat memberikan informasi performa masing-masing kontraktor yang terlibat pada semua proyek PPK pada tampilan awal <i>interface</i> sehingga dapat diketahui status proyek dan rencana penanganannya bila terjadi permasalahan (<i>overrun</i>)
	13	Tampilan <i>interface</i> diawal menginformasikan performa masing-masing kontraktor yang terlibat dalam semua proyek PPK sehingga dapat diketahui status proyek dan rencana penanganannya bila terjadi <i>overrun</i>
32		Critical Path Method (CPM) / jalur lintasan kritis agar dimasukkan dalam tampilan <i>interface</i> (baik CPM per proyek maupun secara general/ status proyek keseluruhan)
	13	Critical Path Method (CPM) / jalur lintasan kritis agar dimasukkan dalam tampilan <i>interface</i> (baik CPM per proyek maupun secara general/ status proyek keseluruhan)
33		<i>Quality Assurance</i> (jaminan kualitas) dimasukkan dalam system monitoring agar ada dokumen kontrol atas pelaksanaan pekerjaan konstruksi
	13	<i>Quality Assurance</i> (jaminan kualitas) dimasukkan dalam system monitoring agar ada dokumen kontrol atas pelaksanaan pekerjaan konstruksi
34		Memasukkan dokumen rencana percepatan pada kontraktor jika terjadi keterlambatan pekerjaan (<i>schedule overrun</i>)
	13	Memasukkan dokumen rencana percepatan pada kontraktor jika terjadi keterlambatan pekerjaan (<i>schedule overrun</i>)
35		Mengakomodasi manajemen antrian entry data
	13	Mengakomodasi manajemen antrian entry data
36		Informasi dapat tersampaikan kepada direktur perusahaan yang terlibat pada proyek
	13	Informasi dapat tersampaikan kepada direktur perusahaan yang terlibat pada proyek
37		Memberikan laporan jadwal (<i>schedule report</i>) kedatangan dan rencana kedatangan material-material penting yang perlu <i>indent/import</i>
	16	Memberikan report <i>schedule</i> kedatangan dan rencana kedatangan material-material penting yang perlu <i>indent/import</i>
38		Dapat digunakan untuk monitoring sub kontraktor terkait pekerjaan spesialis yang harus dikerjakan oleh orang-orang spesialis juga agar kualitas pekerjaan dapat terjamin
	16	Monitoring sub kontraktor terkait pekerjaan spesialis yang harus dikerjakan oleh orang-orang spesialis juga agar kualitas pekerjaan dapat terjamin

No.	ID Koresponden	Pengelompokan <i>Customer Requirements</i>
39		Menginformasikan jadwal/ <i>schedule</i> tes <i>running</i> MEEP terkait pemfungsian bangunan gedung yang akan diserahterimakan
	16	Menginformasikan jadwal/ <i>schedule</i> tes <i>running</i> MEEP terkait pemfungsian bangunan gedung yang akan diserahterimakan
40		Menginformasikan jadwal waktu dari instansi lain yang diperlukan kepastiannya untuk pemfungsian bangunan seperti PLN, PDAM, Telkom, GAS, dll.
	16	Menginformasikan jadwal waktu dari instansi lain yang diperlukan kepastiannya untuk pemfungsian bangunan seperti PLN, PDAM, Telkom, GAS, dll.

DATA PENULIS



Agus Siswanto, biasa dipanggil Agus lahir pada 19 Agustus 1978 dari pasangan ayah Mukoyin Saroniyanto dan ibu Djemani. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara yang dari mas kecil sampai sekarang berdomisili di Surabaya.

Penulis menempuh pendidikan SD di SDN Negeri II/480 Surabaya, lalu melanjutkan pendidikan di SMPN 26 Surabaya dan SMAN 11 Surabaya. Setelah lulus pendidikan tingkat SMA, penulis melanjutkan pendidikan S1 pada tahun 1996 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya di Jurusan Arsitektur. Setelah lulus kuliah S1 pada tahun 2002, penulis sempat bekerja wirausaha di bidang desain dan kontraktor kecil-kecilan. Tahun 2006-2008 bekerja di konsultan Manajemen Konstruksi Independent sebagai supervisor. Tahun 2008-2011 bekerja di perusahaan developer Apartemen dan ditempatkan dalam tim Manajemen Konstruksi Inhouse sebagai Engineer Architect. Pada tahun 2011 penulis diterima sebagai PNS di Kabupaten Gresik dan ditugaskan pada Dinas Pekerjaan Umum sampai sekarang. Dengan bekal niat dan tekad yang kuat, dukungan keluarga dan ijin dari pimpinan tempat bekerja, penulis memutuskan untuk menjalani kewajiban bekerja sambil melanjutkan kuliah tingkat S2 di Jurusan Manajemen proyek-MMT ITS, yang merupakan jurusan yang diminati oleh penulis karena sangat berhubungan dengan bidang yang digeluti selama ini.

Korespondensi penulis dapat dilakukan melalui email:
agus.siswanto058@gmail.com